

# Decoder

Lok - Decoder  
Sound - Decoder  
FunkÄons - Decoder  
Zubehör - Decoder  
Decoder-Update-Gerät

## ZIMO Systemprodukte

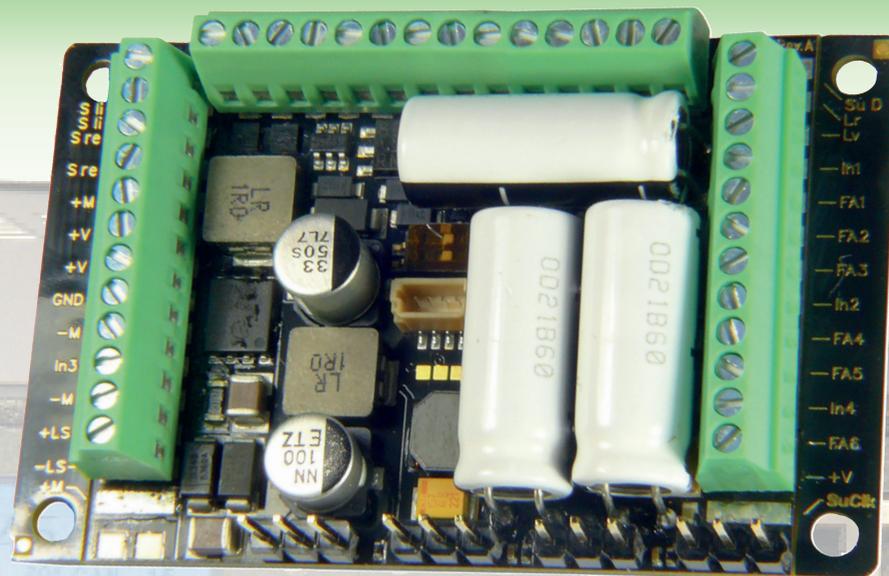
Kurzbeschreibung MX10 & MX32 & StEin  
auf den letzten Seiten dieses Katalogs  
(mehr im getrennten System Katalog).

Der Kleinste,



MX621N (Miniatur-Decoder)  
12 x 8,5 x 2,2 mm, 0,7 A

der Stärkste und ca. 100 weitere Typen

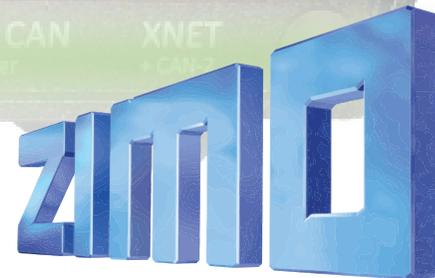


MX699KV (Großbahn-Sound-Decoder): 50 x 40 x 13 mm, 6 A, 10 Watt

Der ZIMO Decoder Katalog Januar 2016

Mit Einschüben „Decoder individual“

[www.zimo.at](http://www.zimo.at)



ZIMO ELEKTRONIK

# INHALT

## ZIMO Decoder Katalog

Neuheiten .....	Seite 3
ZIMO Decoder ... ..	Seite 4
Die wichtigsten Eigenschaften der ZIMO Decoder und Sound-Decoder .....	Seite 6
Vergleichstabelle Lok-Decoder und Sound-Decoder für „kleine Spuren“ .....	Seite 8
Auswahl nach Anschlussart, Abmessungen, Nicht-Sound oder Sound ....	Seite 9
Vergleichstabelle Großbahn-Decoder und Großbahn-Sound-Decoder ....	Seite 10
Auswahl nach Anschlussart, Abmessungen, Nicht-Sound oder Sound .....	Seite 11
Vergleichstabelle Funktions-Decoder, Auswahl nach Anschlussart, Abmessungen .....	Seite 12
Vergleichstabelle Zubehör-Decoder .....	Seite 13
„Kleine“ Decoder: MX618, -621, -622, -623, -630, -632, -633, -634, -644, -645, -648, -649, -658	Seite 14
Adapter-Platinen für Decoder mit PluX22- und 21MTC-Schnittstellen .....	Seite 18
Funktions-Decoder: MX681, MX685, MX686, MX687, MX688, MX689 .....	Seite 20
Anschlusspläne der „kleinen“ Decoder .....	Seite 22
Großbahn-Decoder: MX695KN, MX699KS, -KV, LS, -LV, -LM, MX696N, -S, V, MX697N, -S, -V	Seite 24
Lokplatinen für Großbahn-Decoder MX699 und MX696 .....	Seite 28
Lokplatine + Großbahn-Sound-Decoder: eine passende Lösung für jede Lok	Seite 30
Anschlusspläne der Großbahn-Decoder .....	Seite 32
ZIMO „Digital & Sound“ Umbausets für Großbahnen .....	Seite 35
Zubehör-Decoder: MX820E, -D, -V, -X, -Y, -Z, MX821S, -V, Anschlusspläne .....	Seite 36
Energiespeicher, Lautsprecher, sonstiges Zubehör für ZIMO Decoder .....	Seite 40
Sound by ZIMO, Sound Collections, Sound Providers, Sound Database .....	Seite 42
MXULFA: Decoder-Update-und-Sound-Lade-Gerät .....	Seite 52
ZIMO Systemprodukte: Kurzbeschreibungen MX10, MX32, StEin-Modul .....	Seite 54

## Decoder individual

Dieser Katalog enthält einige Einschübe (Seiten 17, 21, ...) zu Spezialprojekten, welche die ZIMO ELEKTRONIK GmbH neben den hier beschriebenen Serienprodukten realisiert.

Meist werden solche individuellen Lösungen im Auftrag von Fahrzeugherstellern ausgearbeitet: Decoder für besonders enge räumliche Gegebenheiten, Lokplatinen, die mehr als nur Verbindungen schaffen, Spezialelektronik für Kameraloks, Panto-Antriebe, Sonderalgorithmen für Zahnradbetrieb, u.a.

Die ZIMO eigene Produktionsanlage in Wien kommt auch den „Individual-Decodern zugute, da sie direkt aus der Entwicklungsabteilung kommend ohne Zeitverlust umgesetzt werden können. Auch „exotische“ Typen, die nur in kleinen Stückzahlen gebraucht werden, können wirtschaftlich hergestellt werden, und ebenso gibt es keine Probleme mit unerwartet und kurzfristig auftretendem Bedarf an größeren Mengen.

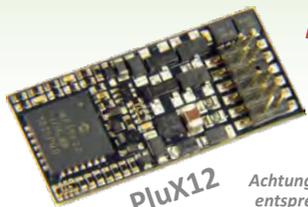
ZIMO Sound-Decoder individual .....	Seite 17
ZIMO Lokplatinen individual .....	Seite 21
ZIMO Großbahn-Lösungen individual .....	Seite 31
ZIMO Sound individual .....	Seite 49



Neuheit Januar 2016

# MX600

H0, 0m, ... (Nicht-Sound)



**MX600P12**

PluX direkt auf Platine

PluX12

Achtung: Abmessungen entsprechen NICHT der PluX12-Norm (25 statt 20 mm)

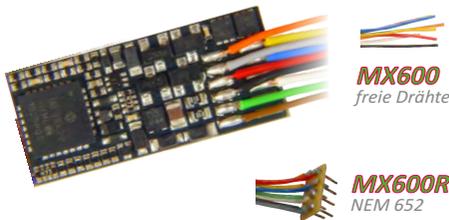
Der Flachdecoder  
Preisgünstig, aber nicht billig

DCC + RailCom, DC-analog (NICHT MM 1)

25 x 11 x 2 mm

0,8 A Motor, Gesamt (Spitze 1,5 A)

4 Funktions-Ausgänge



**MX600**  
freie Drähte

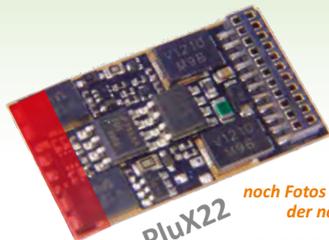
**MX600R**  
NEM 652

Geplant

Neuheit April 2016

# MX635

H0, 0m, 0, ... (Nicht-Sound)



**MX635P22**

PluX direkt auf Platine

PluX22

Achtung:  
Auf dieser Seite sind  
noch Fotos des MX632 zu sehen;  
der neue MX635 ist kürzer.

**MX635VP, MX632WP**

mit Niederspannung 1,5 V bzw. 5 V

Nachfolger des MX632 mit PluX  
Decoder mit optionaler Niederspannung

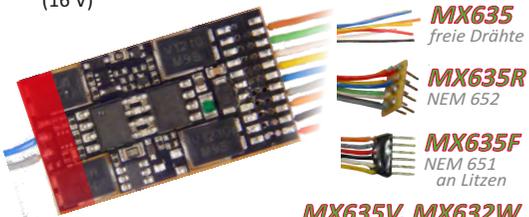
DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-analog

25 x 15 x 3,5 mm

1,5 A Motor, Gesamt (Spitze 2,5 A)

10 Funktions-Ausgänge

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher  
(16 V)



**MX635**  
freie Drähte

**MX635R**  
NEM 652

**MX635F**  
NEM 651  
an Litzen

**MX635V, MX632W**

mit Niederspannung 1,5 V bzw. 5 V

Muster-Elko dabei

Geplant

Neuheit April 2016

# MX636

H0, 0m, 0, ... (Nicht-Sound)



**MX636D**  
**MX636C**

MTC direkt auf Platine

21MTC

Achtung:  
Auf dieser Seite sind  
noch Fotos des MX632 zu sehen;  
der neue MX636 ist kürzer.

**MX636VD, MX636WD**

mit Niederspannung 1,5 V bzw. 5 V

Nachfolger des MX632 mit MTC  
Decoder mit optionaler Niederspannung

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-analog

25 x 15 x 3,5 mm

1,5 A Motor, Gesamt (Spitze 2,5 A)

8 Funktions-Ausgänge

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher  
(25 V oder Schienenspannung)

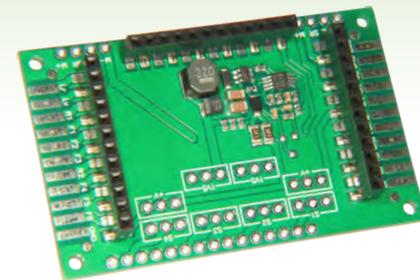
Keine bedrahteten Ausführungen  
dieses Decoders.

Geplant

Neuheit März 2016

# Lokplatine

passend für Großbahn-Sound-Decoder MX699



LOKPL99BV

mit Buchsenleisten für den Decoder und  
Löt-Pads für die Lok-Verdrahtung

62 x 40 x 10 mm

Achtung: Auf dieser Seite sind noch  
die Lokplatine für den „alten“ MX695  
(und dieser selbst) zu sehen. Geplante  
Bauweise für MX699 ist ähnlich.



Lok-Platine mit aufgestecktem Decoder MX695LS

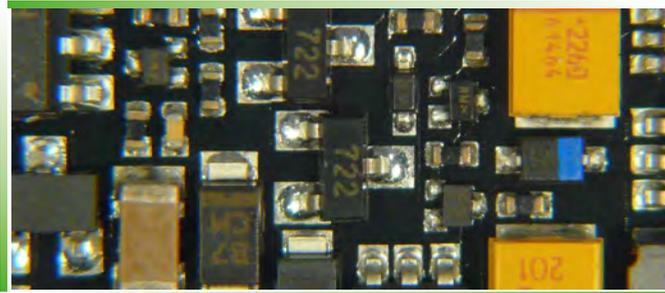
# ZIMO Decoder . . .

... werden in der Wiener Schönbrunner Straße hergestellt, ebenso wie alle weiteren Produkte des ZIMO Digitalsystems. Hier machen die ZIMO Mitarbeiter die komplette Leiterplattenbestückung, die Löt- und Bedrahtungsarbeiten, die Programmierung der Microcontroller, das Laden der Sounddaten, Inbetriebnahme und Test, sowie natürlich auch alle Reparaturarbeiten.

Die aus der Eigenfertigung resultierende Flexibilität erlaubt es ZIMO, eine vollständige, in sich konsistente Produktpalette von Decodern der neuesten Generation anzubieten, darunter auch „exotische“ Typen, die zwar nur in kleinen Stückzahlen gebraucht werden, aber die Erfüllung des Anspruches „für jedes Fahrzeug den passenden Decoder“ sicherstellen.

## ZIMO Decoder . . .

... sind mit neuester Technologie ausgerüstet. Ein Blick auf die Details (siehe Bild rechts, Sound-Decoder MX645 als Beispiel) zeigt die Integrationsdichte der Elektronik: die Bauteile in miniaturisierten Gehäusen eng nebeneinander gesetzt, keine Fläche „verschwendet“ für Leiterbahnen, weil diese in die inneren, unsichtbaren Ebenen der 4-lagigen Leiterplatte verlagert sind.



Ausschnitt einer bestückten Platine, Sound-Decoder MX645

Die Abmessungen der ZIMO Decoder sind oft kleiner als die der vergleichbaren Produkte anderer Hersteller, obwohl die meisten Decoder-Typen mit mehr Ausgängen als üblich ausgestattet sind und obwohl Microcontroller mit großem Programmspeicher eingesetzt werden (32 KB oder mehr, als Reserve für Software-Updates), im Falle der Sound-Decoder auch besonders viel Speicherplatz für die abzuspielenden Geräusche (mindestens 32 Mbit).

## ZIMO Decoder . . .

... bilden eine Produktpalette mit aktuell annähernd 100 Typen, gegliedert in ca. 25 „Decoder-Familien“. Eine solche Familie entspricht im Wesentlichen jeweils einem Layout der Leiterplatte, auf welcher mehrere „Decoder-Typen“ mit unterschiedlicher Anschlusstechnik (Verdrahtung, Direktstecker wie PluX oder MTC), manchmal auch mehrere Varianten in Bezug auf Art und Zahl der Ausgänge basieren.

## ZIMO Decoder . . .

... bilden ein Sortiment, wo ALLE Typen (fast) ALLES können. Die Liste der GEMEINSAMEN Eigenschaften ist UMFANGREICH (siehe die beiden Seiten 4, 5); die speziellen Merkmale, also die Unterschiede zwischen den einzelnen Decoder-Familien, beschränken sich hingegen auf einige wenige Punkte.



ZIMO Produktion Maschinenraum: zwei Bestückungs-Automaten, Reflow-Lötofen, Lötpastendrucker, AOI-Gerät

Der geeignete Decoder-Typ für einen konkreten Einsatz ist daher schnell zu finden - die Kriterien sind: die Abmessungen, die Anzahl der Funktionsausgänge, die Anschlusstechnik, und gegebenenfalls die Funktions-Niederspannungen und die Energiespeicher-Anschaltung.

Eher selten braucht hingegen der Summenstrom (die Belastbarkeit) in Betracht gezogen zu werden: ZIMO Decoder sind großzügig ausgelegt - so gut wie immer mehr als ausreichend „stark“.



## ZIMO Decoder ...

... warten mit innovativen Lösungsansätzen auf. Es ist bereits ZIMO Tradition, neuartige Verfahren im Markt einzuführen: so war es beispielsweise bei der Kombination aus Hochfrequenz-Motoransteuerung und Lastregelung (vor 10 Jahren gemeinhin als nicht machbar betrachtet) und bei der Update-Fähigkeit.

## ZIMO Decoder ...

... sind nicht teurer als vergleichbare Qualitätsprodukte. In vielen Fällen bieten ZIMO Decoder sogar einen echten Preisvorteil, insbesondere weil Eigenschaften wie HLU, RailCom, SUSI oder Servo-Ansteuerung nicht etwa Sondertypen vorbehalten, sondern selbstverständlich überall enthalten sind.

## ZIMO Decoder ...

... das sind NICHT NUR Lok-Decoder und (Lok-)Sound-Decoder, sondern ebenso Funktions-Decoder und Zubehör-Decoder:

Auch diese Decoder-Klassen weisen Eigenschaften auf, die nicht selbstverständlich sind, z.B.: Funktions-Decoder sind nicht einfach reduzierte Lok-Decoder (Wegfall des Motorausgangs), für antriebslose Fahrzeuge, sondern ZIMO fügt eine Besonderheit dazu: die Zweitadresse, welche - programmiert auf die Adresse des Triebfahrzeugs - eine konsistente Ansteuerung aller Einrichtungen im Zug erlaubt; ein Schritt zum Zug-Bus (in diesem Fall in „virtueller“ Ausführung, also ohne direkte Verbindung oder Datenaustausch zwischen den Wagen ).

## ZIMO Decoder ...

... werden ergänzt durch hochwertiges Zubehör: beispielsweise gibt es für die Sound-Decoder ein breites Angebot an Lautsprechern, neben den üblichen Rundlautsprechern auch Miniatur-Rechtecklautsprecher mit eigens dafür gefertigten Resonanzkörpern, auch Doppelboxen für den besonders guten Ton auf engem Raum. Die im ZIMO Programm enthaltenen Elkos und Supercaps (Goldcaps) als Energiespeicher-Komponenten und -Module sind besonders zu empfehlen.

Eine Reihe von Adapter- und Lok-Platinen erleichtern in vielen Fällen den Einbau und steigern gleichzeitig die Leistungsfähigkeit der Decoder.



ZIMO Messestand, die Decoder-Wand

Auch heute gibt es eine Reihe von Alleinstellungsmerkmalen der ZIMO Decoder, z.B.: das „HLU“-Konzept und die ZIMO Zugnummernerkennung | das „Schweizer Mapping“, alternativ zum NMRA Function Mapping, das die Verknüpfung komplexer Beleuchtungszustände realisiert (natürlich nicht nur für die Schweiz ...) | die hohe Konfigurationsfähigkeit des ZIMO Sound-Konzepts | das „Eingangs-Mapping“, das dem eigentlichen Function Mapping vorgeschaltet wird, um die Zuordnung der Funktionstasten den individuellen Wünschen anzupassen.

„Basic Decoder“ oder leistungsreduzierte Billigvarianten sucht man allerdings vergeblich im ZIMO Angebot. So wird keine wertvolle Arbeitskraft für die Entwicklung minderwertiger Artikel verschwendet, und auch der Vorteil für den Anwender ist gegeben: der Nutzen eines Decoders, der die aktuellen technologischen Möglichkeiten ausschöpft, ist nicht immer bei der Anschaffung erkennbar, kann aber relevant werden, wenn es später um die Anpassung an neuartige Betriebsabläufe geht, z.B. bei neuen Rückmeldungen u.ä.



# 6 Die wichtigsten Eigenschaften der ZIMO Lok-Decoder und Sound-Decoder

(alle ZIMO Decoder sind funktionell weitgehend gleich)

## Grundeigenschaften

- ✦ DCC-Adressen 1 ... 10239 Verbundadressen 1 ... 127, MM-Adressen 1 ... 80, Funktionen F0 ... F28.
- ✦ 14, 28, 128 Fahrstufen extern, 256 oder 1024 intern.
- ✦ Programmieren im "Service mode" und "Operational mode", CV-Auslesen im „Operational mode“ mit RailCom.
- ✦ DC-Analogbetrieb, mit wahlweise unregelter oder lastgeregelter Motoransteuerung.
- ✦ AC-Analogbetrieb, einschließlich Richtungsumkehr durch Märklin-typischen Überspannungsimpuls.
- ✦ SUSI-Schnittstelle: kleine Decoder - Löt-Pads; große - Stecker.
- ✦ Software-Update-Fähigkeit: neue Software-Versionen werden mit Hilfe des ZIMO Decoder-Update-Gerätes MXULF oder des Basisgerätes MX10 (also der ZIMO Digitalzentrale) in den Decoder geladen. Dies kann über die Schiene ohne Öffnen der Lok erfolgen. Mit der gleichen Ausrüstung und auf gleiche Weise werden auch Soundprojekte geladen, diese alternativ über die SUSI-Schnittstelle (wesentlich schneller).

## Betriebssicherheit

- ✦ Überstromschutz für Motor- und Funktions- Ausgänge durch Abschalten und automatisches Wieder-Einschalten.
- ✦ Übertemperaturschutz durch Abschalten bei ca. 100 °C.
- ✦ Schutzelemente (Supressor-Dioden) gegen Spannungsspitzen von der Motor-Induktivität und von externen Quellen.
- ✦ Spannungsfestigkeit min. 35 V, die meisten Typen 50 V.

## Motorsteuerung und -regelung

- ✦ Geräuscharme Ansteuerung durch hohe PWM-Frequenz, wahlweise 20/40 kHz. Alternativ auch Niederfrequenz (30 bis 150 Hz) einstellbar - für bestimmte ältere Motortypen.
- ✦ Geeignet für alle DC-Motoren und Glockenanker-Motoren (Faulhaber, Maxxon), „schwierige Fälle“ wie Fleischmann-Rundmotor, mit Zusatzdioden auch für Feldspulen-Motoren.
- ✦ Teilweise Selbstoptimierung der Regelung und zahlreiche Möglichkeiten zur manuellen Justierung.
- ✦ Geschwindigkeit-Fahrstufen-Relation wahlweise nach Dreipunkt-Kennlinie oder programmierbar in 28 Stufen.
- ✦ Alternative km/h-Steuerung (pro Fahrstufe 1/2 km/h, 1 oder 2 km/h) anstelle der konventionellen Fahrstufen-Steuerung.
- ✦ Einstellbarer Ausgleich des Getriebeleergangs bei Richtungs-umkehr zur Vermeidung des Anfahrucks.
- ✦ Beschleunigungseinstellungen (laut NMRA-Norm) und zusätzlich „exponentielle Beschleunigung und Bremsung“ für weiches Anfahren/Anhalten sowie „adaptive Beschleunigung und Bremsung“ zur Vermeidung des Anfahrucks.
- ✦ Distanzgesteuertes Anhalten (konstanter Bremsweg) zum genauen Anhalten vor dem roten Signal durch HLU oder ABC.
- ✦ Rangiertasten-Funktionen: Halbgeschwindigkeit, Reduktion oder Abschaltung der Anfahr-/Bremszeiten.
- ✦ Automatische Weiterfahrt bei Unterbrechung des Rad/Schiene-Kontakts (schmutziges Gleis, Weichenherzstück,...), bis die Versorgung wieder sichergestellt ist; natürlich nur bei Vorhandensein eines Energiespeichers in der Lok möglich.

## Funktionen und Funktionsausgänge

- ✦ volles NMRA Function Mapping, mit Erweiterungen (Richtungsabhängigkeiten, einseitige Lichtunterdrückung, u.a).
- ✦ "Schweizer Mapping" (nicht nur für die Schweiz ...), mit dem die Beleuchtungszustände für die Fälle Alleinfahrt, Zugfahrt, Schiebefahrt,... nach den Vorgaben aus den verschiedenen Vorbildwelten definiert werden, und die Tastenkombinationen zu deren Aktivierung.
- ✦ ZIMO Eingangs-Mapping, das dem eigentlichen Function Mapping „vorausgeschaltet“ ist und die wunschgemäße Anpassung der Tastenzuordnungen erlaubt, besonders nützlich für Decoder, in welche (an sich fertige - „ready-to-use“) Soundprojekte geladen wurden.
- ✦ Dimmen, Blinken, amerikanische und andere Lichteffekte Mars, Ditch, Strobe,... , Soft Start, Bremslicht, Flackern,... spezielle Rauchfunktionen - Heizelement und Ventilator.
- ✦ Fernlicht-/Abblendlicht-Umschaltung per Funktionstaste.
- ✦ Zeitbegrenzung der Kupplungsansteuerung zum Überlastschutz für Krois, Roco, o.a. Digitalkupplungen und „Kupplungs-Walzer“ (autom. Andrücken und Abrücken)
- ✦ Neben den eigentlichen Funktions-Ausgängen 2 (oder 4 je nach Typ) weitere „Logikpegel-Ausgänge“, die u.a. als Steuerleitungen für handelsübliche Servo-Antriebe genutzt werden für Kupplungen, Pantos, und sonstige mechanische Elemente.
- ✦ Servo-Konfiguration mit Spezial-CVs für End- und Mittelstellungen, Drehgeschwindigkeit, Funktionszuordnung.



## Zugbeeinflussung und Rückmeldungen

- ✦ Bremsstrecken durch DC, ABC (= Anhalten durch asymmetrisches DCC-Signal), „Märklin-Bremsstrecke“.
- ✦ ZIMO HLU - „Signalabhängige Zugbeeinflussung“ mit Geschwindigkeitslimits in 5 Stufen und Halt, nur in Verbindung mit ZIMO Digitalsystem (MX1, MX31ZL, MX10, MX32ZL als Zentrale) und ZIMO Gleisabschnitts-Modulen (MX9, „StEin“).
- ✦ ZIMO Zugnummernmeldung durch Hochstrom-Impulse, nur in Verbindung mit ZIMO Digitalsystem (MX1, MX31ZL, MX10, MX32ZL als Zentrale) und ZIMO Gleisabschnitts-Modulen (MX9 oder „StEin“).
- ✦ RailCom, bereits implementierte Anwendungen: "on-the-main" Programmieren (auf der Hauptstrecke) mit Bestätigung und CV-Auslesen, RailCom Adressrückmeldung, Rückmeldung der aktuell gefahrenen Geschwindigkeit. Viele weitere Anwendungen eingeplant in zukünftigen Software-Versionen.

## Sound-Wiedergabe

- ✦ Leistungsfähige Sound Amplifier: in Miniatur-Sound-Decodern 1 Watt für 8 Ohm Lautsprecher, in H0 Sound-Decodern 3 Watt für 4 Ohm oder 8 Ohm Lautsprecher (auch zwei parallel), in Großbahn-Sound-Decodern 10 Watt für 4 Ohm oder 8 Ohm Lautsprecher (auch zwei parallel) auf 10 V Basis.
- ✦ Abspielraten 22 kHz (standardmäßig verwendet) und 11 kHz (für lange Sequenzen wie Ansagen), Flash-Speicher 32 Mbit (3 bis 6 min Abspielzeit), 6 Sound-Kanäle können gemischt und gleichzeitig wiedergegeben werden (z.B. Dampfschläge auf zwei Kanälen wegen Überlappung, Luftpumpe, Pfiff,...).

- ✦ Beschleunigungs- und Belastungsabhängigkeit der Sound-Wiedergabe; automatische Messfahrt zum Einlernen der Lastabhängigkeit, sowohl für Dampfloks, als auch für Diesel- und Elektro-Loks.
- ✦ Synchronisierung der Dampfschläge wahlweise durch einen „echten“ Achsdetektor (mechanischer Kontakt, Opto- Hall-Sensor) oder durch die Software-mäßige Simulation eines solchen. Einstellmöglichkeiten für Dampfgeräusch wie Führungsschlag-Betonung und Überlappungseffekt.
- ✦ Zahlreiche Sound-CVs zur Echtzeit-Anpassung des geladenen Sound-Projekts, insbesondere für Diesel- und Elektroloks: Lautstärke- und Drehzahl (bzw. Tonhöhe) Kennlinien für Turbolader-, Thyristor- und E-Motor-Geräusche, u.v.a.
- ✦ Laden von Soundprojekten (= Überschreiben des aktuell im Decoder vorhandenen Projekts) mit Hilfe des ZIMO Decoder-Update-Gerätes MXULF (bzw. des Vorgängers MXDECUP) oder des Basisgerätes MX10 (also der ZIMO Digitalzentrale), also mit gleicher Ausrüstung und auf ähnliche Weise wie das Decoder-Software-Update. Das Laden eines Soundprojekts erfolgt ebenfalls über die Schiene ohne Öffnen der Lok (Dauer ca. 10 min), alternativ aber auch über die SUSI-Schnittstelle (Dauer ca. 1 min).
- ✦ Sound-Collection als Sonderform des Soundprojekts: Sound-Samples und Parameter für mehrere Baureihen sind enthalten. Beispielsweise die „europ. Dampf/Diesel-Collection“ mit 5 Dampfschlag-Sets, 10 Pfiffe, 2 Glocken,... Freie Auswahl unter den vorhandenen Samples per Echtzeitprozedur, um individuellen Klang zu kreieren.

## Energiespeicher-Anschaltung am Decoder

- ✦ Mit externem Energiespeicher (Elkos, Tantals, Goldcaps): Weiterfahren trotz Kontaktunterbrechung, Beseitigen des Licht-Flackerns und von Sound-Störungen, Ausgleichen des Energieverlusts durch RailCom- und HLU-Lücken.
- ✦ Energiespeicher bis 5000 µF direkt (ohne Zusatzbauteile) anschließbar bei allen Decodern und Sound-Decodern mit einer Länge von mehr als 20 mm, dadurch volle Wirkung ohne Störungen beim Programmieren und der Zugnummern-Impulse und normgemäße Begrenzung des In-rush-current.
- ✦ Goldcaps mit unbegrenzter Kapazität direkt anschließbar bestimmten „kleinen“ und allen Großbahn-Decodern.

## Spezialvorkehrungen für Großbahnen

- ✦ Synchrongleichrichter anstelle Diodengleichrichter zur nachhaltigen Reduktion des Spannungsabfalls und der Verlustwärme, daher Dauerstrom bis 6 A ohne Kühlkörper.
- ✦ Eine, zwei oder drei Funktions-Niederspannungen (bis 1 A) je nach Decoder-Typ: 5 V (als Servo-Versorgung, häufig auch für den Rauch-Ventilator und für Lämpchen), 10 V und einstellbare Niederspannung von 1,2 V bis knapp unter Fahrspannung.
- ✦ Bis zu 14 „normale“ Funktionsausgänge (je 1 A belastbar in 4er-Gruppen) je nach Decoder-Typ, zusätzlich ein Spezialausgang für den Rauch-Ventilator.
- ✦ 4 Servo-Ausgänge; je nach Decoder-Typ Steuerleitungen, oder fertige 3-polige Anschlüsse (mit Versorgung).
- ✦ Beschleunigungssensor zur Sound-Beeinflussung auf Steigungen, Kurven, u.ä.



# Vergleichstabelle Lok-Decoder (einschl. Sound-Decoder) für „kleine Spuren“

N ..... H0e ..... TT ..... H0 ..... 0 ..... H0 ..... TT ..... H0e ..... N

Jede Decoder-Familie  
beinhaltet mehrere Typen  
(= unterschiedliche Anschlussvarianten)

Hinweis: die Neuheiten des Jahres 2016 (Decoder-Familien MX600, MX635, MX636) sind hier NOCH NICHT berücksichtigt.

Decoder-Familien >	MX618	MX621	MX622	MX623	MX630	MX632	MX633	MX634	SOUND MX644	SOUND MX645	SOUND MX648	SOUND MX649	SOUND MX658
Abmessungen (mm) der Platine (ohne ev. Schrumpfschlauch)	15 x 9,5 x 2,8	12 x 8,5 x 2,2	14 x 9 x 2,5	20 x 8,5 x 2,5	20 x 11 x 3,5	28 x 15,5 x 3,5	22 x 15 x 3,5	20,5x15,5x3,5	30 x 15 x 4	30 x 15 x 4	20 x 11 x 4	23 x 9 x 4	25 x 10,5 x 4
Dauer-Summenstrom Motor und Funktionen zusammen	0,7 A	0,7 A	0,8 A	0,8 A	1,0 A	1,6 A	1,2 A	1,2 A	1,2 A	1,2 A	0,8 A	0,7 A	0,8 A
Funktions-Ausgänge jeweils 2 davon sind Stirnlampen-Ausgänge	4	4	4	4	6	6	10 (9) *)	6	8	10 (9) *)	6 (4) *)	4	4
Servo-/Logikpegel- Ausgänge wahlweise auf SUSI-Pins	2	-	2	2	2	-	2	2	2	2	2	2	2
Fu-Niederspannung	-	-	-	-	-	ja (ca. 0,8 A) opt. 1,5 oder 5 V	-	-	nur für Kleinverbraucher: 5V / 200 mA	nur für Kleinverbraucher: 5V / 200 mA	-	-	-
Audio-Leistung/Imp. (4 Ohm -> 8 Ohm oder 2 x 8 Ohm parallel)	-	-	-	-	-	-	-	-	3 Watt / 4 Ω	3 Watt / 4 Ω	1 Watt / 8 Ω	1 Watt / 8 Ω	1 Watt / 8 Ω
Typen mit Next-Stecker	<b>MX618N18</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>MX658N18</b>
Typen mit NEM 651 dir. 6-polige Stiftleiste direkt am Decoder (N)	-	<b>MX621N</b>	<b>MX622N</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>MX649N/L</b> <small>ge.ode/germikelt</small>	-
Typen mit PluX-Stecker (Stiftleiste am Decoder, 12-, 16-, 22-polig)	-	-	-	<b>MX623P12</b>	<b>MX630P16</b>	-	<b>MX633P16,</b> <b>MX633P22</b>	-	-	<b>MX645P16,</b> <b>MX645P22</b>	<b>MX648P16</b>	-	-
Typen mit MTC-Stecker (Buchsenleiste am Decoder, 21-polig)	-	-	-	-	-	<b>MX632D, C</b>	-	<b>MX634D, C</b>	<b>MX644D, C</b>	-	-	-	-
Typen mit Drähten freie Drähte / NEM 652 (R) / NEM 651 (F)	-	<b>MX621</b> <b>MX621R, -F</b>	<b>MX622</b> <b>MX622R, -F</b>	<b>MX623</b> <b>MX623R, -F</b>	<b>MX630</b> <b>MX630R, -F</b>	<b>MX632</b> <b>MX632R, -F</b>	<b>MX633</b> <b>MX633R, -F</b>	<b>MX634</b> <b>MX634R, -F</b>	-	<b>MX645</b> <b>MX645R, -F</b>	<b>MX648</b> <b>MX648R, -F</b>	<b>MX649</b> <b>MX649R, -F</b>	-
Energiespeich.-Anschl. (für Elkos bis 5000 µF)	-	-	-	-	-	ja (25V)	ja (16V) auch Goldcap	ja (25V)	ja (25V)	ja (16V)	-	-	-

\*) Hier haben die bedrahteten Decoder mehr Funktions-Ausgänge als die PluX-Typen, weil am PluX-Stecker jeweils ein Pin fehlt („Index-Pin“ als Sicherung gegen Falsch-Einstecken: „22-poliger“ Stecker hat tatsächlich nur 21 Pins)

## Decoder mit Steckverbindern

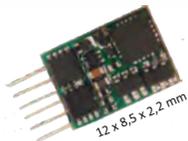
Next18

**MX618N18**

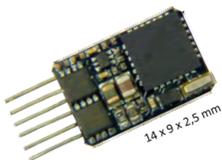


NEM 651 direkt

**MX621N**

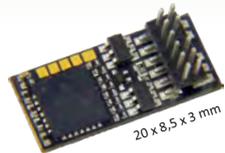


**MX622N**

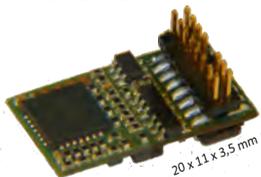


PluX12, PluX16

**MX623P12**



**MX630P16**



PluX22

**MX633P22**



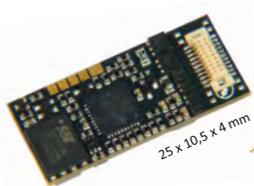
21MTC

**MX634D, -C**



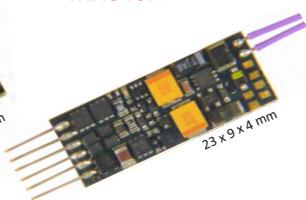
SOUND

**MX658N18**



SOUND

**MX646N**



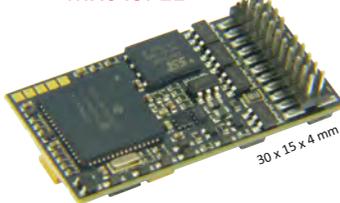
SOUND

**MX648P16**



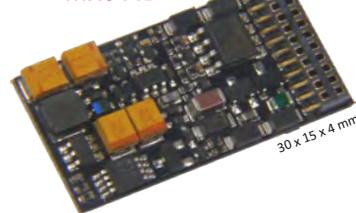
SOUND

**MX645P22**



SOUND

**MX644D**



## Decoder mit Drähten

Innerhalb der Decoder-Familien sind jeweils wahlweise folgende Ausführungen mit Bedrahtung erhältlich:  
mit freien Drähten (-) oder mit Steckern an Drähten nach NEM 652 (R) NEM 651 (F)



also:

**MX621**  
**MX621R**  
**MX621F**

**MX622**  
**MX622R**  
**MX622F**

**MX623**  
**MX623R**  
**MX623F**

**MX630**  
**MX630R**  
**MX630F**

**MX633**  
**MX633R**  
**MX633F**

**MX634**  
**MX634R**  
**MX634F**

beispielsweise:

NICHT-SOUND  
**MX622**



NICHT-SOUND  
**MX623F**

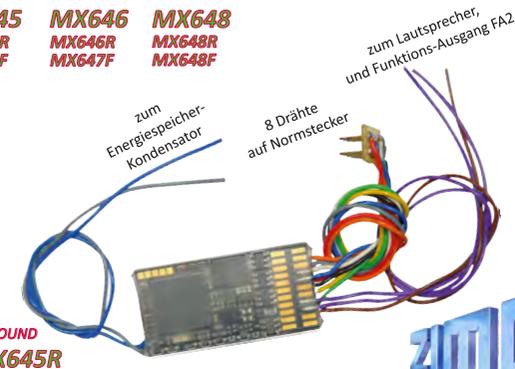


und:

SOUND  
**MX645**  
**MX645R**  
**MX645F**

SOUND  
**MX646**  
**MX646R**  
**MX646F**

SOUND  
**MX648**  
**MX648R**  
**MX648F**



SOUND  
**MX645R**



# Vergleichstabelle Großbahn-(Sound-)Decoder

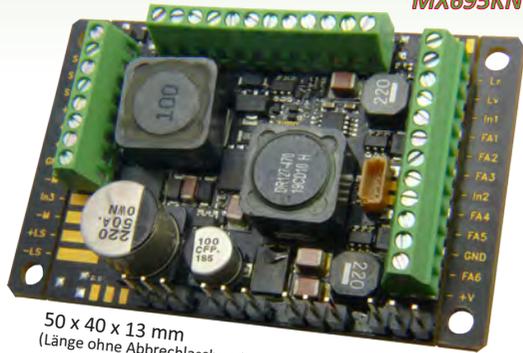
Decoder-Familien > Insgesamt 12 Decoder-Typen verteilen sich auf 3 Familien Decoder (-Typen) >	MX699 <small>Hinweis: MX699 hat MX695 im Jahr 2015 abgelöst.</small>				MX696			MX697				
	MX695KN	MX699LS SOUND	SOUND MX699LV	MX699KS SOUND	SOUND MX699KV	MX696N	MX696S SOUND	SOUND MX696V	SOUND MX696KS	SOUND MX696KV	MX697S SOUND	SOUND MX697V
Abmessungen (mm) <small>(Längen ohne Abbrechlaschen 2x6 mm)</small>	50 x 40 x 13	50 x 40 x 13		50 x 40 x 13		55 x 29 x 16	55 x 29 x 16		68 x 29 x 20		60 x 32 x 21	
Dauer-Summenstrom <small>Motor, Sound und Funktionen zusammen</small>	6 A	6 A		6 A		4 A	4 A		4 A		4 A	
Funktions-Ausgänge <small>jeweils 2 davon sind Stirnlampen-Ausgänge</small>	14	8	15	8	15	4	8	14	8	14	10	
Servos: Steuerleitungen Komplett (mit 5V-Versorgung)	- 4	4 -	- 4	4 -	- 4	- 4	4 -	- 4	- 4	- 4	4 -	- 4
Fu-Niederspannung 5 V fix (MX696N: 6V)	5 V	5 V	5 V	5 V	5 V	6 V	-	-	-	5 V	-	5 V
Fu-Niederspannung 10 V fix	10 V	10 V		10 V		-	10 V		-		10 V	
Fu-Niederspannung einstellbar ab 1,5 V	Drehregler	-	Codierschalter für: 1,5 - 6,5 - 14 -19V	-	Codierschalter für: 1,5 - 6,5 - 14 -19V	-	-	Drehregler	-	Drehregler	-	Drehregler
Audio-Leistung/Imp. <small>(4 Ohm = 8 Ohm oder 2 x 8 Ohm parallel)</small>	-	10 Watt / 4 Ω		10 Watt / 4 Ω		-	10 Watt / 4 Ω		10 Watt / 4 Ω		10 Watt / 4 Ω	
Anschluss-technik: Hauptanschlüsse	32 Schraubklemmenpole	28	42	28	42	20 Pins auf Doppelstiftleiste	20+10	20+20	20 Schraubklemmenpole	12+12 Pins auf Einzelstiftleisten		
Anschluss-technik: Servo-Anschlüsse	4 x 3-pol.Stift	Löt-Pads	 4 x 3 pol Stift	Löt-Pads	 4 x 3 pol Stift	Löt-Pads	Löt-Pads	 Einzel-Pins	4 x 3-pol Stift	Löt-Pads	 4 x 3 pol Stift	
Interner Supercap- Energiespeicher	-	1 Farad (8 V) *)		1 Farad (8 V) *)		-	-		-		-	
Energiespeich.-Anschl. <small>(für Kapazitäten aller Art ohne Limit)</small>	ja (17 V), insbesondere für Goldcap-Module	ja (17 V), insbesondere für Goldcap-Module		ja (17 V), insbesondere für Goldcap-Module		ja (17 V), insbesondere für Goldcap-Module	ja (17 V), insbesondere für Goldcap-Module		ja (17 V), insbesondere für Goldcap-Module		ja (17 V), insbesondere für Goldcap-Module	

\*) der interne Energiespeicher des MX699 ermöglicht den Weiterlauf bei Verlust des Schienenkontakts für einen Zeitraum von etwa 1 ... 5 sec, natürlich stark abhängig vom aktuellen Verbrauch; dabei Sound in voller Lautstärke durch internes Hochtransformieren der 3 - 8 V - Energiespeicherspannung auf 10 V; durch Verwendung dieser 10 V - Niederspannung als „gemeinsamer Pluspol“ für die Beleuchtung kann der Einbruch der Helligkeit bei Umschaltung auf Energiespeicher vermieden werden; Geschwindigkeit begrenzt.

## Decoder mit unterschiedlicher Anschluss technik

### Schraubklemmen

Nicht-Sound-Decoder  
**MX695KN**



50 x 40 x 13 mm  
(Länge ohne Abbrechlaschen 2 x 6 mm)

Typen MX695KS, MX695KV aus Decoder-Familie MX695,  
im Bild **MX699KV**

### einreihige Stiftleisten

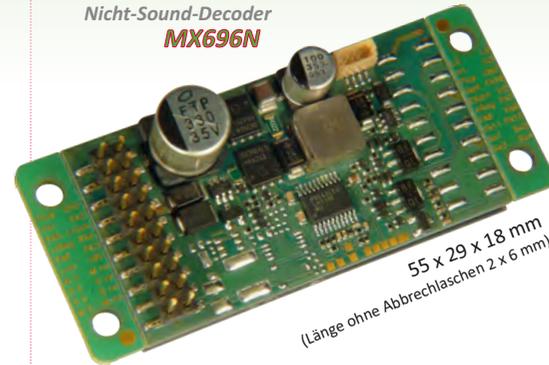
Decoder mit einreihigen Stiftleisten  
ohne Sound  
werden standardmäßig NICHT angeboten.

zum direkten Kontaktieren (mit Crimp-Kabeln) oder  
zum Einstecken in Lokplatinen LOKPL95 ...  
oder in ähnliche Lokplatinen anderer Hersteller:

Typen MX695LS, MX695LV aus Decoder-Familie MX695,  
im Bild **MX699LV**

### zweireihige Stiftleisten

Nicht-Sound-Decoder  
**MX696N**



55 x 29 x 18 mm  
(Länge ohne Abbrechlaschen 2 x 6 mm)

Typen MX696S, MX696V aus Decoder-Familie MX696,  
im Bild **MX696V**

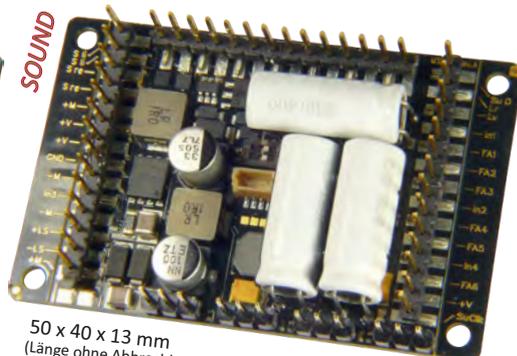
### „amerikanische“ Schnittstelle (Bachmann, Aristo, ...)

Decoder mit „amerikanischer“ Schnittstelle  
ohne Sound  
werden standardmäßig NICHT angeboten.

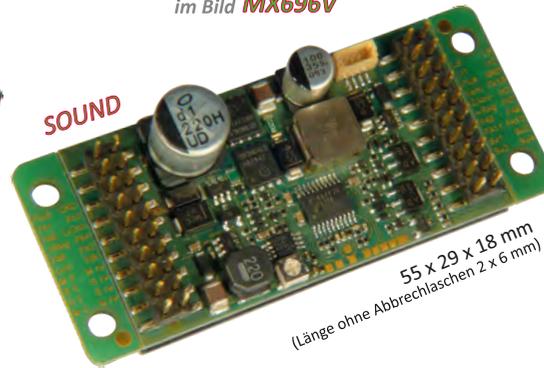
Typen MX697S, MX697V aus Decoder-Familie MX697,  
im Bild **MX697V**



50 x 40 x 13 mm  
(Länge ohne Abbrechlaschen 2 x 6 mm)



50 x 40 x 13 mm  
(Länge ohne Abbrechlaschen 2 x 6 mm)



55 x 29 x 18 mm  
(Länge ohne Abbrechlaschen 2 x 6 mm)



60 x 32 x 21 mm

# Vergleichstabelle Funktions-Decoder Auswahl nach Anschlussart und Abmessungen

Jede Decoder-Familie beinhaltet mehrere Typen (= unterschiedliche Anschlussvarianten)

Decoder-Familien >	Funktions-Decoder abgeleitet aus Lok-Decodern				
	MX621	MX630	MX634	MX632	MX645 <small>SOUND</small>
<b>MX681</b>	<b>MX685</b>	<b>MX686</b>	<b>MX687</b>	<b>MX689</b>	
<b>Abmessungen</b> der Platine (ohne ev. Schrumpfschlauch)	12 x 8,5 x 2,2	20 x 11 x 3,5	20,5x15,5x3,5	28x15,5x3,5	30x15 x 4
<b>Dauer-Summenstrom</b> Motor und Funktionen zusammen	0,7 A	1,0 A	1,2 A	1,2 A	1,2 A
<b>Funktions-Ausgänge</b> jeweils 2 davon sind Stirnlampen-Ausgänge	6	8	8	8	10
<b>Servo-/Logikpegel-Ausgänge</b> wahlweise auf SUSI-Pins	-	2	2	2	2
<b>Fu-Niederspannung</b>	-	-	-	ja (ca.0,8A) optional 1,5 oder 5V	-
<b>Audio-Leistung/Imp.</b> (4 Ohm = 8 Ohm oder 2 x 8Ohm parallel)	-	-	-	-	3 Watt / 4 Ω
<b>Typen mit Next-Stecker</b>	-	-	-	-	-
<b>Typen mit NEM 651 dir.</b> 6-polige Stiftleiste direkt am Decoder (N)	<b>MX681N</b>	-	-	-	-
<b>Typen mit PluX-Stecker</b> (Stiftleiste am Decoder, 12-, 16-, 22-polig)	-	<b>MX685P16</b>	-	-	<b>MX689P22</b>
<b>Typen mit MTC-Stecker</b> (Buchsenleiste am Decoder, 21-polig)	-	-	<b>MX686D</b>	<b>MX687WD</b>	-
<b>Typen mit Drähten</b> freie Drähte / NEM 652 (R)	<b>MX681</b> <b>MX681R</b>	<b>MX685</b> <b>MX685R</b>	<b>MX686</b>	<b>MX687V,-W</b>	<b>MX689</b>
<b>Energiespeich.-Anschl.</b>	-	-	ja (25V)	ja (25V)	ja (16V)

## Funktions-Decoder mit Steckverbindern

NEM 651 direkt



PluX-16, -22



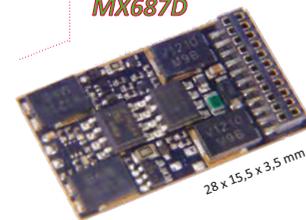
21MTC



SOUND  
**MX689P22**



**MX687D**



## ... mit Drähten

Innerhalb der Decoder-Familien sind wahlweise folgende Ausführungen mit Bedrahtung erhältlich:

mit freien Drähten (-) oder mit Steckern nach NEM 652 (R)



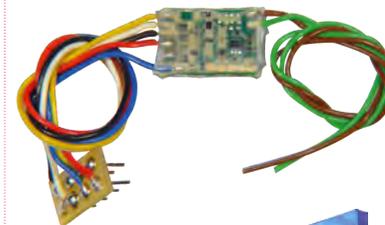
**MX681** **MX685**  
**MX681R**

**MX686** **MX687**

beispielsweise:



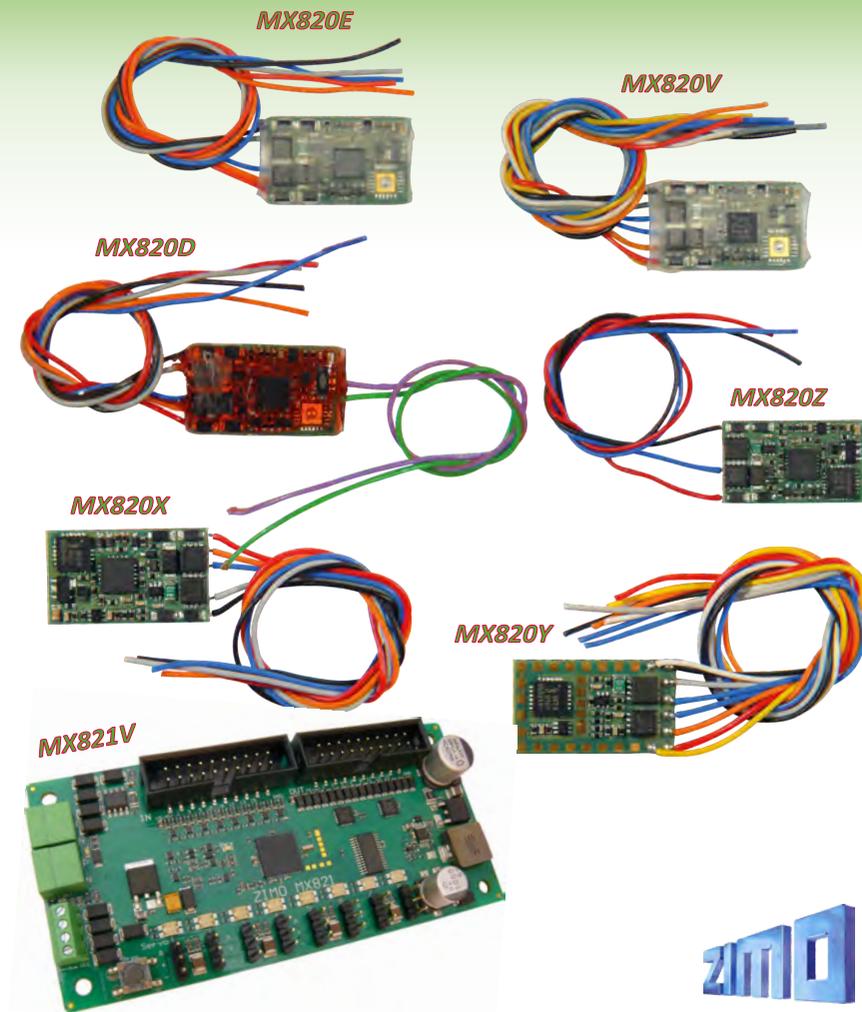
**MX681R**



# Vergleichstabelle Zubehör-Decoder

(Details Seite 36 - 39)

Decoder-Familien > Insgesamt 7 Decoder-Typen verteilen sich auf 2 Familien Decoder-Typen >	MX820						MX821
	MX820E	MX820D	MX820V	MX820X	MX820Y	MX820Z	MX821
Abmessungen (mm) der Platine (ohne ev. Schrumpfschlauch)	19 x 11 x 2	19 x 11 x 3	19 x 11 x 2	19x11x2	19 x 11 x 2	19 x 11 x 2	90 x 50 x 12
Dauer-Summenstrom Alle Ausgänge zusammen	1,0 A	1,0 A	1,0 A	1,0 A	1,0 A	1,0 A	1,0 A
Weichen-Ausgänge wahlweise verwendbar für jeweils 2 Lampen	1	1	2	1	2	-	-
Eingänge Zwangsschaltungen oder Stellungsmeldungen	2	2	4	2	4	-	16
Licht-Ausgänge für jeweils eine LED / Glühbirnchen 100 mA	-	-	-	8	16	16	16
Servo-/Logikpegel- Ausgänge, auch für Multiplex-Signale	-	-	-	-	-	-	8
Servo-Niederspannung 5 V	-	-	-	-	-	-	ja
Audio-Leistung/Imp. (4 Ohm --> 8 Ohm oder 2 x 8 Ohm parallel)	-	-	-	-	-	-	-
Bedrathung freie Drähte	5 Drähte	7 Drähte	7 Drähte	5 Drähte	7 Drähte	3 Drähte	Schraubklemmen, Stiftleisten
Energiespeich.-Anschl.	-	-	-	-	-	-	-
	Einzel- weiche (E)	abgedichtete Version (D)	Zwei Weichen (V)	8 oder 16 Licht-Ausgängen (LEDs) + 1 Weiche + 2 Weichen		keine	



# MX618

N, H0e, TT, ... (Nicht-Sound)



## MX618N18

RCN-118 (NEM 662)  
direkt  
auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog, MM

15 x 9,5 x 2,8 mm

0,7 A Motor, Gesamt (Spitze 1,5 A)

4 Funktions-Ausgänge

4 Logikpegel-Ausgänge für weitere  
Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI

Keine bedrahtete Ausführung  
dieses Decoders.

# MX621

N, H0e, TT, ... (Nicht-Sound)



## MX621N

NEM 651  
direkt  
auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog

12 x 8,5 x 2,2 mm

0,7 A Motor, Gesamt (Spitze 1,5 A)

4 Funktions-Ausgänge



**MX621**  
freie Drähte

**MX621R**  
NEM 652

**MX621F**  
NEM 651  
an Litzen

# MX622

N, H0e, TT, ... (Nicht-Sound)



## MX622N

NEM 651  
direkt  
auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-analog

14 x 9 x 2,5 mm

0,7 A Motor, Gesamt (Spitze 1,5 A)

4 Funktions-Ausgänge

2 Logikpegel-Ausgänge für weitere  
Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI



**MX622**  
freie Drähte

**MX622R**  
NEM 652

**MX622F**  
NEM 651  
an Litzen

# MX623

TT, H0, ... (Nicht-Sound)



## MX623P12

NEM 658  
direkt  
auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-analog

20 x 8,5 x 2,5 mm

0,8 A Motor, Gesamt (Spitze 2,5 A)

4 Funktions-Ausgänge

2 Logikpegel-Ausgänge für weitere  
Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI

Besonders preisgünstig!



**MX623**  
freie Drähte

**MX623R**  
NEM 652

**MX623F**  
NEM 651  
an Litzen

# MX630

H0, 0m, ... (Nicht-Sound)



**MX630P16**  
NEM 658  
direkt  
auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-analog  
**20 x 11 x 3,5 mm**

**1,0 A** Motor, Gesamt (Spitze 2,5 A)

**6** Funktions-Ausgänge

**2** Logikpegel-Ausgänge für weitere  
Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI

Der Bestseller!



**MX630**  
freie Drähte

**MX630R**  
NEM 652

**MX630F**  
NEM 651  
an Litzen

# MX632

H0, 0m, 0, ... (Nicht-Sound)

Ablöse des MX632 durch  
durch MX636 geplant.



**MX632D**  
MTC direkt  
auf Platine

**MX632C**  
MTC direkt  
auf Platine

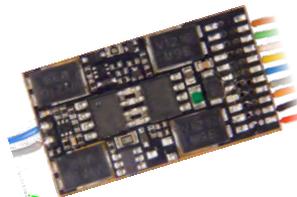
DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-analog  
**28 x 15,5 x 3,5 mm**

**1,6 A** Motor, Gesamt (Spitze 2,5 A)

**8** Funktions-Ausgänge

(2 davon - **FA3, FA4** - beim **C-Typ** als **Logikpegel**)

**2** Logikpegel-Ausgänge für weitere  
Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI  
Direkter Anschluss für externen Energiespeicher



Muster-  
Elko dabei

**MX632VD, MX632WD,  
MX632V, MX632W**

Varianten mit Niederspannung 1,5 V bzw. 5 V

**MX632**  
freie Drähte

**MX632R**  
NEM 652

**MX632F**  
NEM 651  
an Litzen

# MX633

H0, 0m, ... (Nicht-Sound)



**MX633P22**  
NEM 658  
direkt  
auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-analog  
**22 x 15 x 3,5 mm**

**1,2 A** Motor, Gesamt (Spitze 2,5 A)

**10** Funktions-Ausgänge

(„nur“ 9 Funktions-Ausgänge auf PluX-22 zugänglich)

**2** Ausgänge für weitere Funktionen,  
Servo-Steuerleitungen oder SUSI  
Direkter Anschluss für externen Energiespeicher



Muster-Elko dabei

**MX633**  
freie Drähte

**MX633R**  
NEM 652

**MX633F**  
NEM 651  
an Litzen

# MX634

H0, 0m, ... (Nicht-Sound)



**MX634D**  
MTC direkt  
auf Platine

**MX634C**  
MTC direkt  
auf Platine

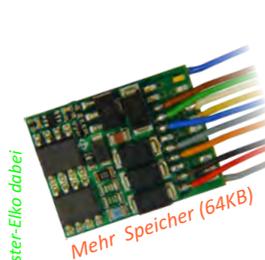
DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-analog  
**20,5 x 15,5 x 3,5 mm**

**1,2 A** Motor, Gesamt (Spitze 2,5 A)

**6** Funktions-Ausgänge

(2 davon - **FA3, FA4** - umschaltbar auf **Logikpegel**)

**2** Logikpegel-Ausgänge für weitere  
Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI  
Direkter Anschluss für externen Energiespeicher



Muster-Elko dabei

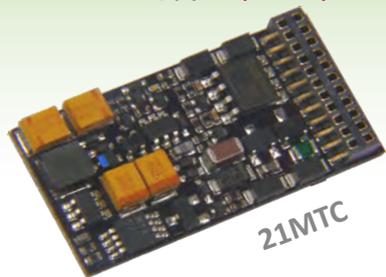
**MX634**  
freie Drähte

**MX634R**  
NEM 652

**MX634F**  
NEM 651  
an Litzen

# MX644

H0, (0) ... (SOUND)



**MX644D**  
MTC direkt  
auf Platine

**MX644C**  
MTC direkt  
auf Platine

21MTC

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**30 x 15 x 4 mm**

**1,2 A** Motor, Gesamt (Spitze 2,5 A)

**8** Funktions-Ausgänge

(2 davon - FA3, FA4 - beim C-Typ als Logikpegel)

**2** Logikpegel-Ausgänge für weitere  
Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI

Funktions-Niederspannung 5 V (200 mA)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher

**3 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

Keine bedrahteten Ausführungen  
dieses Decoders.

# MX645

H0, (0) ... (SOUND)



**MX645P16**  
NEM 658 (16 pin)  
direkt  
auf Platine

**MX645P22**  
NEM 658 (22 pin)  
direkt  
auf Platine

PluX16, 22

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**30 x 15 x 4 mm**

**1,2 A** Motor, Gesamt (Spitze 2,5 A)

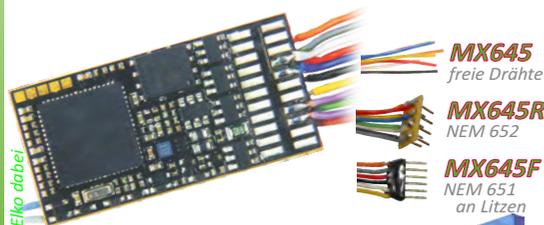
**10** Funktions-Ausgänge

**2** Ausgänge für weitere Funktionen,  
Servo-Steuerleitungen oder SUSI

Funktions-Niederspannung 5 V (200 mA)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher

**3 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle



**MX645**  
freie Drähte

**MX645R**  
NEM 652

**MX645F**  
NEM 651  
an Litzen

Muster-Elko dabei

# MX648

N, TT, H0e, H0, ... (SOUND)



**MX648P16**  
NEM 658  
direkt  
auf Platine

PluX16

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**20 x 11 x 4 mm**

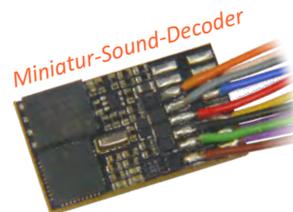
**0,8 A** Motor, Gesamt (Spitze 1,5 A)

**6** Funktions-Ausgänge

("nur" 4 Funktions-Ausgänge auf PluX-16 zugänglich)

**2** Logikpegel-Ausgänge für weitere  
Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI

**1 Watt** Audio, 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle



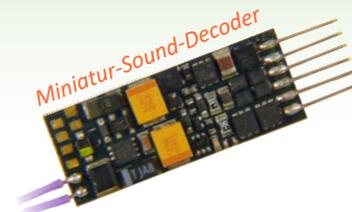
**MX648**  
freie Drähte

**MX648R**  
NEM 652

**MX648F**  
NEM 651  
an Litzen

# MX649

N, TT, H0e, H0, ... (SOUND)



**MX649N**  
NEM 651  
direkt  
auf Platine

**MX649L**  
NEM 651  
gewinkelt  
direkt  
auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

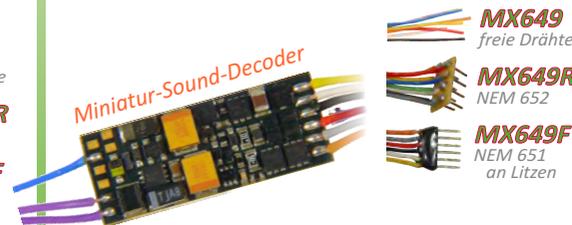
**23 x 9 x 4 mm**

**0,7 A** Motor, Gesamt (Spitze 1,5 A)

**4** Funktions-Ausgänge

**2** Logikpegel-Ausgänge für weitere  
Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI

**1 Watt** Audio, 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle



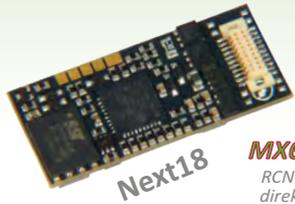
**MX649**  
freie Drähte

**MX649R**  
NEM 652

**MX649F**  
NEM 651  
an Litzen

# MX658

N, H0e, TT, ... (SOUND)



**MX658N18**  
RCN-118 (NEM 662)  
direkt  
auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog, MM

**25 x 10,5 x 4 mm**

**0,8 A** Motor, Gesamt (Spitze 1,5 A)

**4** Funktions-Ausgänge

**2** Logikpegel-Ausgänge für weitere Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI

**1 Watt** Audio, 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

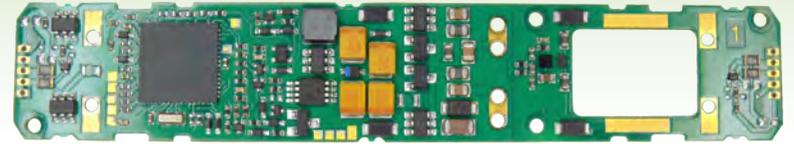
*Keine bedrahteten Ausführungen  
dieses Decoders.*

## ZIMO Sound-Decoder individual

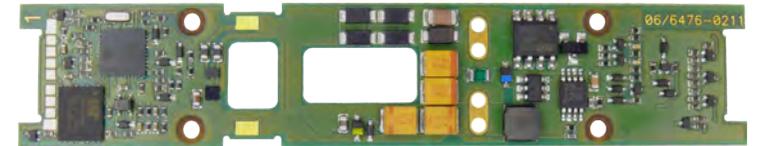
In vielen Serienmodellen finden sich Bauformen von ZIMO Decodern, die speziell für diese Fahrzeuge konstruiert wurden. Solche „Lok-spezifischen Decoder“ oder „Individual-Decoder“ werden meistens herangezogen, weil eben nicht für jedes Modell eine Lokplatine mit Normschnittstelle (PluX, MTC, Next, ...) auf solche Art gebaut werden kann, dass sie sich samt aufgestecktem Standard-Decoder unterbringen ließe. Naturgemäß sind davon besonders Fahrzeuge kleiner Baugrößen (meistens Spur N) betroffen, aber in manchen Fällen auch H0-Loks.

Die „Individual-Decoder“ basieren schaltungs-technisch auf Standardtypen (wie z.B. dem MX648) und benützen auch deren Software. Sie haben daher die gleichartige Fahr- und Sound-Eigenschaften, sowie den identischen CV-Satz, und lassen sich daher auf die gleiche Weise konfigurieren.

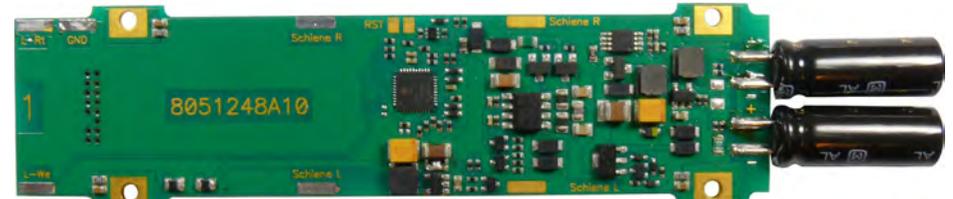
„Individual-Decoder“ sind in der Regel Auftrags-entwicklungen für Fahrzeughersteller und werden ausschließlich an diese geliefert. Sie scheinen daher in den ZIMO Preislisten nicht auf.



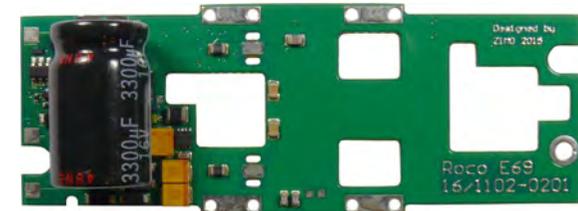
Beispiel: Lok-spezifischer Sound-Decoder für die Roco N-Spur Taurus



Beispiel: Lok-spezifischer Sound-Decoder für eine N-Spur Re 460



Beispiel: Lok-spezifischer Sound-Decoder Roco H0 8051248A10



Beispiel: Lok-spezifischer Sound-Decoder Roco E69 in H0

# Adapter-Platinen für Decoder mit PluX22 Schnittstelle

PluX22 Buchse zum Einstecken des Decoders und **30** Löt-Pads für die Lok-Verdrahtung:

mit aufgestecktem **ZIMO Nicht-Sound-Decoder** (ADAPLU + MX633P22):

**1,5 A** Motorausgang (Spitze 2,5 A)

**9** Funktions-Ausgänge

**2** Logikpegel-Ausgänge (Servo, SUSI)

Direkter Anschluss für externen  
Energiespeicher (bis 5000 µF)

mit aufgestecktem **ZIMO Sound-Decoder** (ADAPLU + MX645P22):

wie oben (Nicht-Sound), und zusätzlich

PluX22 Buchse zum Einstecken des Decoders und **24** Kontakten für die Lok-Verdrahtung:

mit aufgestecktem **ZIMO Sound-Decoder** (ADAPUS + MX645P22):

**8** Funktions-Ausgänge,

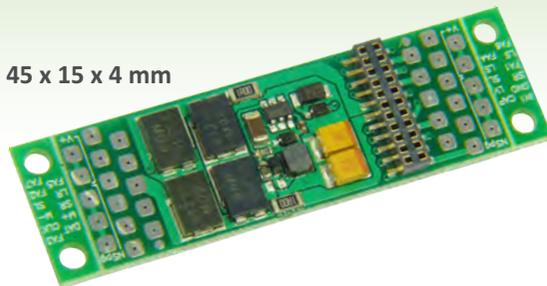
**2** Logikpegel-Ausgänge (Servo, SUSI)

Direkter Anschluss für externen  
Energiespeicher (bis 5000 µF)

**3 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

**ADAPLU** 45 x 15 x 4 mm

Eigener Gleichrichter  
zur Leistungssteigerung  
des Decoders (1,8 A)



Typen ▶

**ADAPLU**  
Grundversion

**ADAPLU15**  
mit 1,5 V Niederspannung

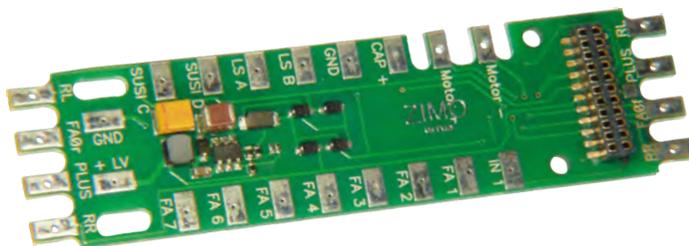
**ADAPLU50**  
mit 5 V Niederspannung

mit aufgestecktem MX645P22  
45 x 15 x 8 mm



Typische Verwendung der Kombination **ADAPLU + MX645P22**  
**Sound-Decoder für „kleine Großbahn-Loks“, bis 1,5 A**

**ADAPUS** 71 x 18 x 4 mm



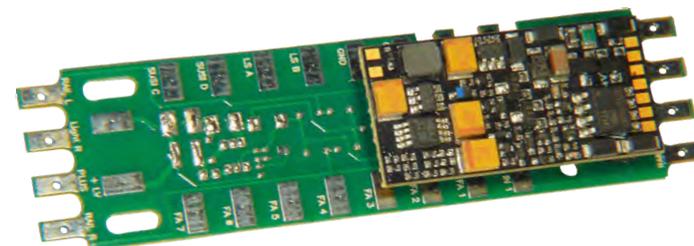
Typen ▶

**ADAPUS**  
Grundversion

**ADAPUS15**  
mit 1,5 V Niederspannung

**ADAPUS50**  
mit 5 V Niederspannung

mit aufgestecktem MX645P22  
71 x 18 x 8 mm



Typische Verwendung der Kombination **ADAPUS + MX645P22**  
**Austausch-Decoder für US-Modelle (H0)**

## ... für Decoder mit 21MTC Schnittstelle

21MTC Buchse zum Einstecken des Decoders und **28 Löt-Pads** für die Lok-Verdrahtung:

mit aufgestecktem **ZIMO Nicht-Sound-Decoder** (ADAMTC + MX634C):

**1,8 A** Motorausgang (Spitze 2,5 A)

**8** Funktions-Ausgänge

**2** Logikpegel-Ausgänge (Servo, SUSI)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher (auch **Goldcap-Module**)

mit aufgestecktem **ZIMO Sound-Decoder** (ADAMTC + MX644C):

wie oben (Nicht-Sound), und zusätzlich **3 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

21MTC Buchse zum Einstecken des Decoders und **28 Schraubklemmen** zur Lok-Verdrahtung

mit aufgestecktem **ZIMO Nicht-Sound-Decoder** (ADAMKL + MX634C):

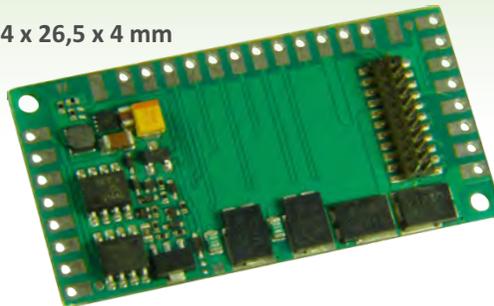
Techn. Daten wie oben (Löt-Pads - Version)

mit aufgestecktem **ZIMO Sound-Decoder** (ADAMKL + MX644C):

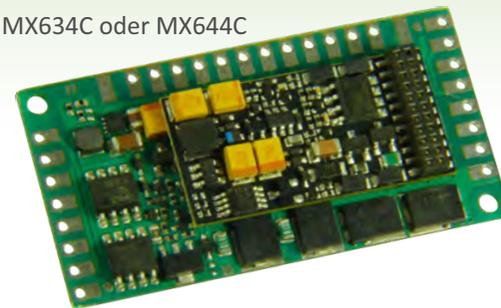
Techn. Daten wie oben (Löt-Pads - Version)

### ADAMTC 44 x 26,5 x 4 mm

Eigener Gleichrichter zur Leistungssteigerung des Decoders (1,8 A)



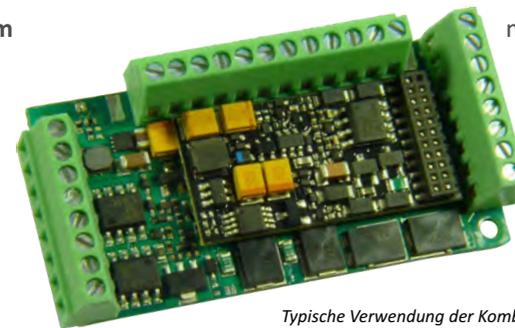
mit aufgestecktem MX634C oder MX644C  
44 x 26,5 x 6 mm



Typen ▶ **ADAMTC** Grundversion   **ADAMTC15** mit 1,5 V Niederspannung   **ADAMTC50** mit 5 V Niederspannung

### ADAMKL mit Schraubklemmen 44 x 26,5 x 12 mm

Eigener Gleichrichter zur Leistungssteigerung des Decoders (1,8 A)



mit aufgestecktem MX634C oder MX644C  
44 x 26,5 x 12 mm

Typen ▶ **ADAMKL** Grundversion   **ADAMKL15** mit 1,5 V Niederspannung   **ADAMKL50** mit 5 V Niederspannung

Typische Verwendung der Kombination **ADAMKL + MX634C Decoder für Spur 0 und „kleine Großbahn-Loks“ bis 1,8 A** mit komfortablem Schraubklemmen-Anschluss.

Typische Verwendung der Kombination **ADAMKL + MX644C SOUND-Decoder für Spur 0 und „kleine Großbahn-Loks“ bis 1,8 A** mit komfortablem Schraubklemmen-Anschluss.

# MX681

Funktions-Decoder (Nicht-Sound)  
eine Variation des Lok-Decoders MX621



## MX681N

NEM 651  
direkt  
auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog, MM

12 x 8,5 x 2,2 mm

0,7 A Gesamtstrom

6 Funktions-Ausgänge



**MX681**  
freie Drähte

RailCom

RailCom ist ein Markenzeichen der Lenz Elektronik GmbH



# MX685

Funktions-Decoder (Nicht-Sound)  
eine Variation des Lok-Decoders MX630



## MX685P16

NEM 658  
direkt  
auf Platine

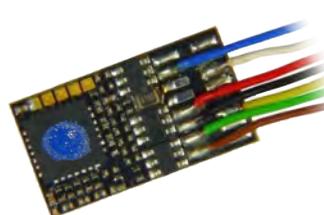
DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-analog

20 x 11 x 3,5 mm

1,0 A Gesamtstrom

8 Funktions-Ausgänge

2 Logikpegel-Ausgänge für weitere  
Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI



**MX685**  
freie Drähte

**MX685R**  
NEM 652

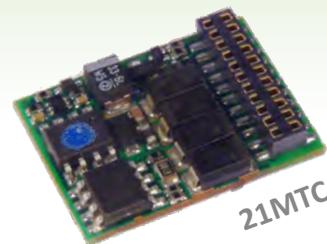
RailCom

RailCom ist ein Markenzeichen der Lenz Elektronik GmbH



# MX686

Funktions-Decoder (Nicht-Sound)  
eine Variation des Lok-Decoders MX631 oder MX634



## MX686D

MTC direkt  
auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-analog

20,5 x 15,5 x 3,5 mm

1,2 A Gesamtstrom

8 Funktions-Ausgänge

2 Logikpegel-Ausgänge für weitere  
Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI  
Direkter Anschluss für externen Energiespeicher



**MX686**  
freie Drähte

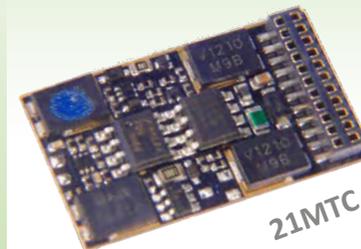
RailCom

RailCom ist ein Markenzeichen der Lenz Elektronik GmbH



# MX687

Funktions-Decoder (Nicht-Sound)  
eine Variation des Lok-Decoders MX632



## MX687WD

MTC direkt  
auf Platine  
Niederspannung 5 V

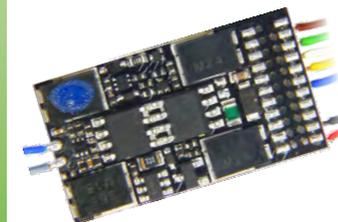
DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-analog

28 x 15,5 x 3,5 mm

1,2 A Gesamtstrom

8 Funktions-Ausgänge

2 Logikpegel-Ausgänge für weitere  
Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI  
Direkter Anschluss für externen Energiespeicher



**MX687V**  
freie Drähte

**MX687W**  
freie Drähte

**MX687V, MX687W**

Varianten mit Niederspannung 1,5 V bzw. 5 V

RailCom

RailCom ist ein Markenzeichen der Lenz Elektronik GmbH



# MX688

Funktions-Decoder (Nicht-Sound)  
eine Variation des Lok-Decoders MX618



Next18

## MX688N18

RCN-118 (NEM 662)  
direkt  
auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog, MM

15 x 9,5 x 2,8 mm

0,7 A Gesamtstrom

6 Funktions-Ausgänge

4 Logikpegel-Ausgänge für weitere

Funktionen, Servo-Steuereleitungen oder SUSI

Keine bedrahtete Ausführung  
dieses Decoders.

# MX689

Funktions-Decoder (SOUND)  
eine Variation des Lok-Decoders MX645



PluX22

## MX689P22

NEM 658(22 pin)  
direkt auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

30 x 15 x 4 mm

1,2 A Gesamtstrom

8 Funktions-Ausgänge

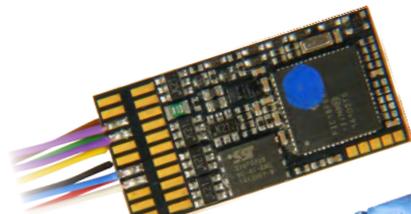
2 Logikpegel-Ausgänge für weitere

Funktionen, Servo-Steuereleitungen oder SUSI

Funktions-Niederspannung 5 V (200 mA)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher

3 Watt Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle



# ZIMO Lokplatinen individual

Immer öfter sind Lokplatinen in Serienmodellen Träger von Funktionalität: Energiespeicherung durch Elkos oder Supercaps, oder Versorgung und Betrieb von Aktoren, die nicht mit normalen Funktionsspannungen und -ausgängen auskommen.



Lokplatine der E10 in H0, eingebaut im Modell, mit Ansteuerung für die Mikro-Motoren der Panto-Antriebe und deren Endabschalter; Federkontaktleiste zur Dachplatine der Lok und 22-polige Buchsenleiste mit aufgestecktem Decoder MX645P22.

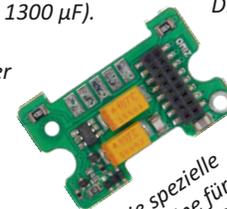


Lokplatine einer schwedischen „Class Du“ mit aufgestecktem Sound-Decoder MX644 (MTC-Schnittstelle). Integriert auf der Platine ist ein Energiespeicher aus 6 Tantals (gesamt 1300 µF).

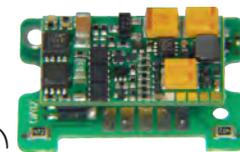


Die „Berg“ Lok (BR 98) in H0

In diesem kleinen H0-Fahrzeug muss ein vollwertiger Sound-Decoder untergebracht werden; dafür kommt eigentlich nur der Miniatur-Typ MX648 in Frage, Dieser verfügt aber über keinen direkten Anschluss für Energiespeicher, der gerade für eine Lok mit zwei Achsen wichtig ist. Daher wurde die Energiespeicher-Anschaltung, wie sie in größeren Decodern eingebaut ist, in die Lokplatine „ausgelagert“, nebst zwei Tantals als Speicher.



Die spezielle Lok-platine für die „Berg“ Lok (BR 98 )

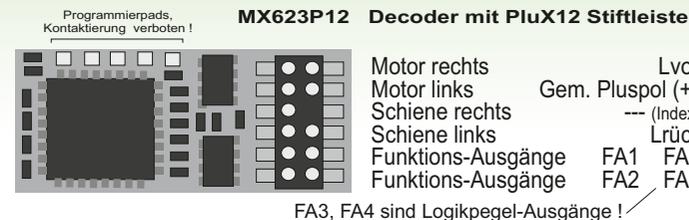
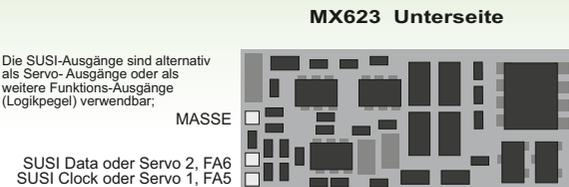
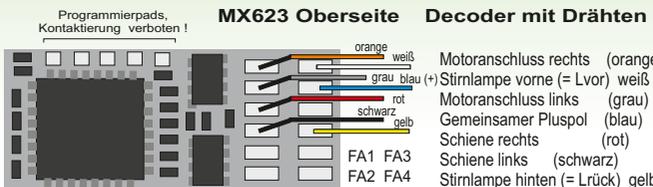


Lokplatine mit aufgestecktem Miniatur-Sound-Decoder MX648P16

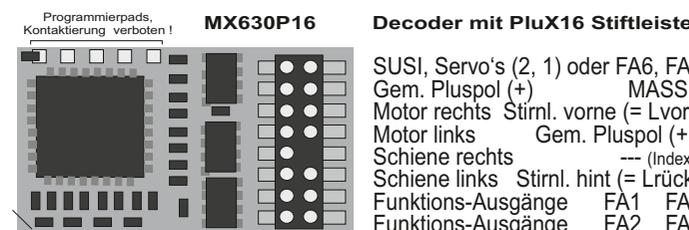
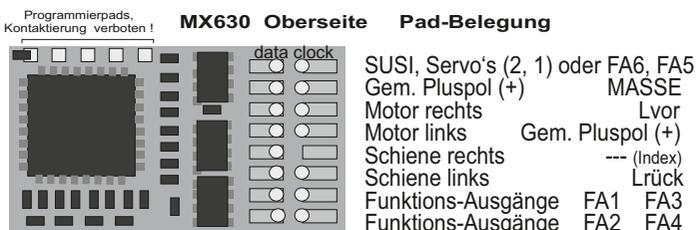
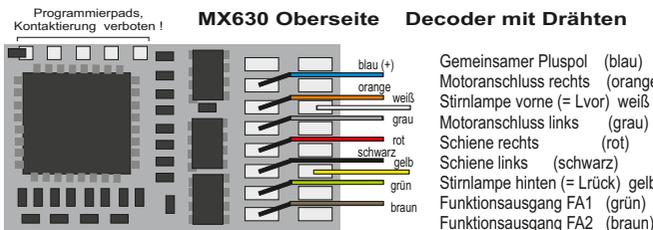
# Anschlusspläne der „kleinen“ ZIMO Decoder

Decoder-Familien mit bedrahteten Typen und PluX-Stecker (12-, 16-, oder 22-polig) - Typen (Beispiele)

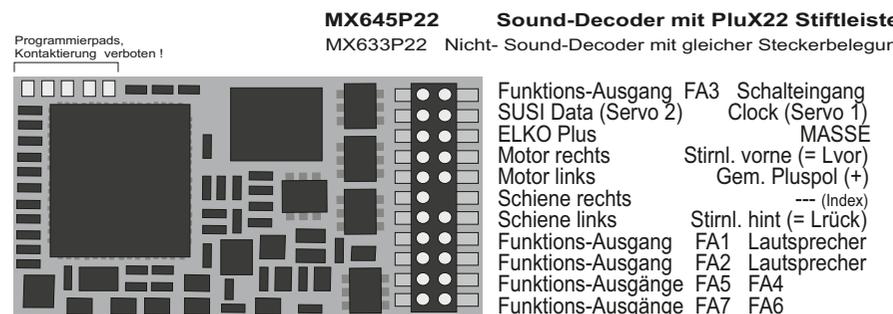
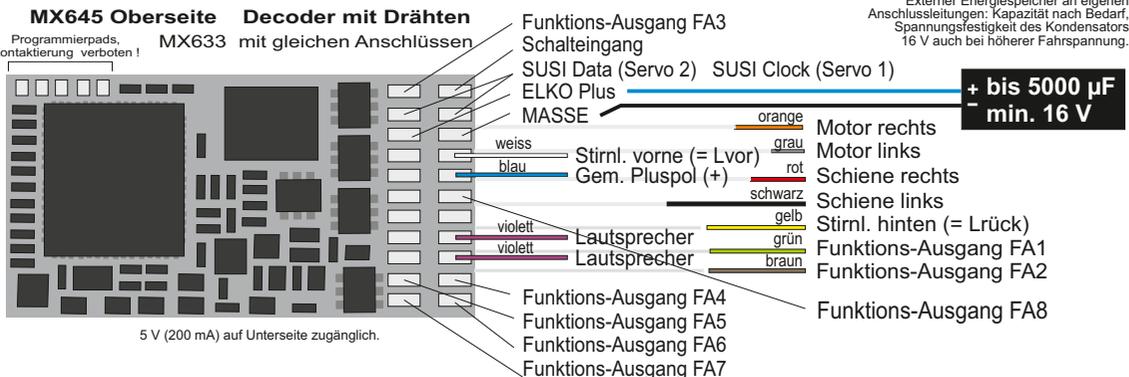
MX623



MX630

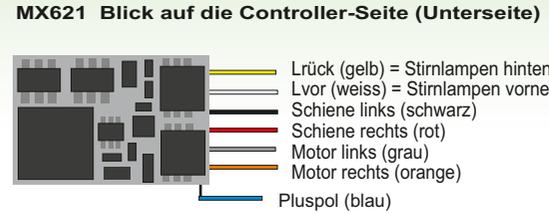
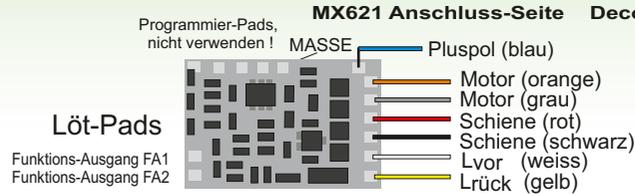


MX645

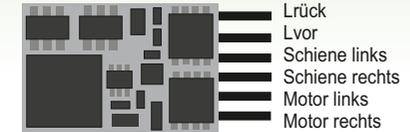


# Decoder-Familien mit bedrahteten Typen und NEM 651 bzw. 21MTC - Typen (Beispiele)

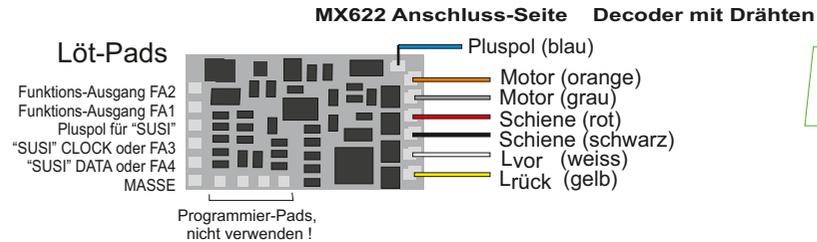
MX621



**MX621N Decoder mit NEM 651 - Stiftleiste (6-polig)**



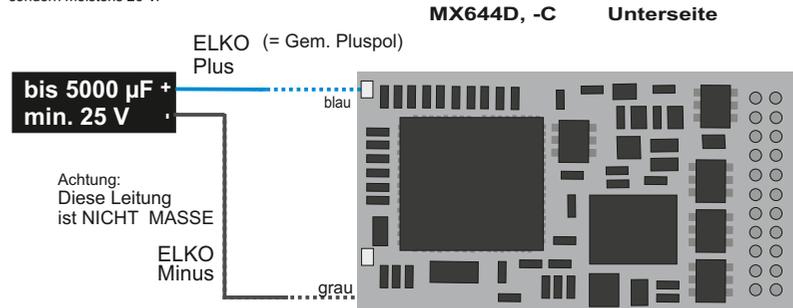
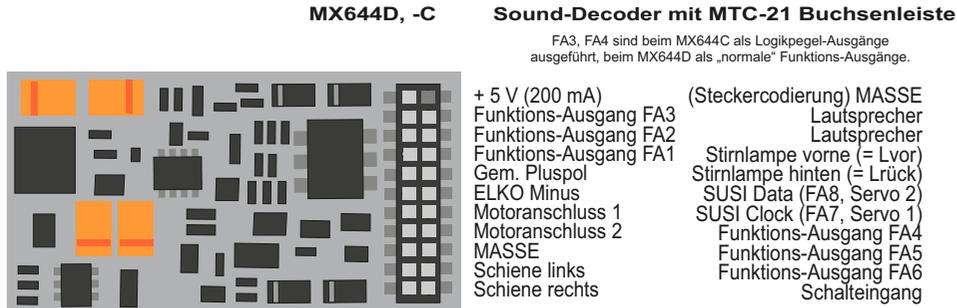
MX622



*Vollständige Sammlung von Anschlussplänen in den Betriebsanleitungen*

Externer Energiespeicher an eigenen Anschlussleitungen: Kapazität nach Bedarf, Spannungsfestigkeit entsprechend Fahrspannung.  
**ACHTUNG:** zum Unterschied von MX645 oder MX634 sind 16 V - Kondensatoren am MX644 NICHT zulässig (außer wenn Fahrspannung sicher nie höher ist), sondern meistens 25 V.

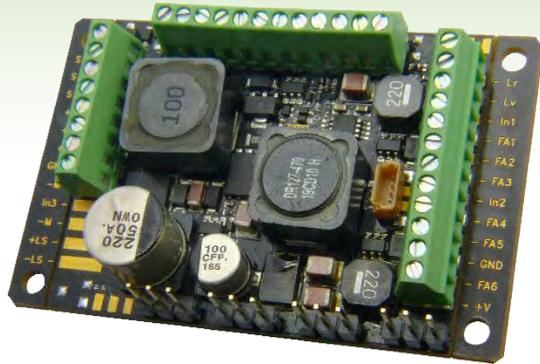
MX644



**ACHTUNG:**  
Es gibt Lokomotiven, bei denen der MX644D mit der Oberseite nach oben gesteckt werden muss, und andere, wo die "Oberseite" unten zu liegen kommt.

# MX695KN

Großbahn-Decoder (Nicht-Sound) mit Schraubklemmen



DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**50 x 40 x 13 mm** (ohne Abbrechlaschen)

**6 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)

**14** Funktions-Ausgänge

**1** Rauch-Ventilator-Anschluss

**3** Schalt-Eingänge

**4** komplette Servo-Anschlüsse (Steuerleitung, Minus, 5 V)

**3** Funktions-Niederspannungen

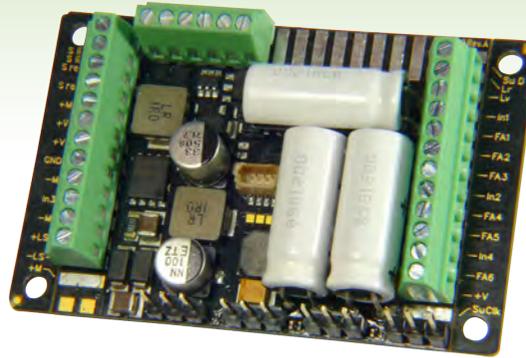
(5 V, 10 V, variabel 1,5 V bis Schienenspannung)

SUSI (mit 4-poligem Stecker)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher  
(Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung)

# MX699KS

Großbahn-Decoder (SOUND) mit Schraubklemmen



DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**50 x 40 x 13 mm** (ohne Abbrechlaschen)

**6 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)

**8** Funktions-Ausgänge

**2** Rauch-Ventilator-Anschlüsse

**4** Schalt-Eingänge

**4** komplette Servo-Anschlüsse (Steuerleitung, Minus, 5 V)

**2** Funktions-Niederspannungen (5 V, 10 V)

SUSI (mit 4-poligem Stecker)

Interner Energiespeicher aus 3 Supercaps (1 F, 8 V)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher  
(Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung)

**10 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

# MX699KV

Großbahn-Decoder (SOUND) mit Schraubklemmen



DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**50 x 40 x 13 mm** (ohne Abbrechlaschen)

**6 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)

**15** Funktions-Ausgänge

**2** Rauch-Ventilator-Anschlüsse

**4** Schalt-Eingänge

**4** komplette Servo-Anschlüsse (Steuerleitung, Minus, 5 V)

**3** Funktions-Niederspannungen

(5 V, 10 V, Codierschalter-einstellbar 1,5 - 6,5 - 14 - 19 V)

SUSI (mit 4-poligem Stecker)

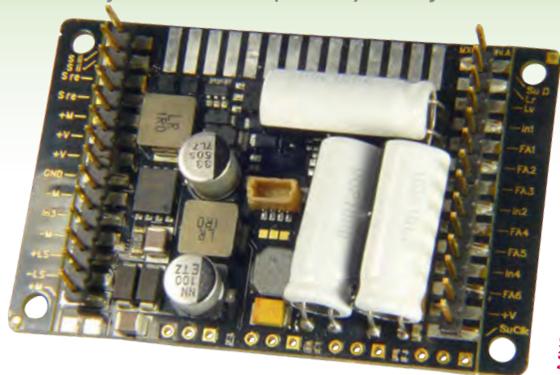
Interner Energiespeicher aus 3 Supercaps (1 F, 8 V)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher  
(Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung, 17 V)

**10 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

# MX699LS

Großbahn-Decoder (SOUND) mit Stiftleisten



MX699LS direkt einsteckbar in Märklin-Schnittstelle (aber ohne Zusatzpins wie MX699LV).

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**50 x 40 x 15 mm** (ohne Abbrechlaschen)

**6 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)

**8** Funktions-Ausgänge

**2** Rauch-Ventilator-Anschlüsse

**4** Schalt-Eingänge

**4** komplette Servo-Anschlüsse (Steuerleitung, Minus, 5 V)

**2** Funktions-Niederspannungen (5 V, 10 V)

SUSI (mit 4-poligem Stecker)

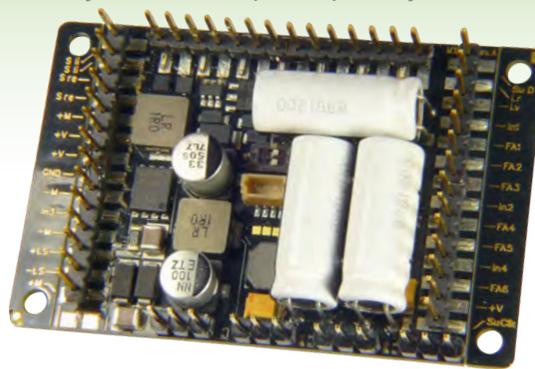
Interner Energiespeicher aus 3 Supercaps (1 F, 8 V)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher (Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung)

**10 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

# MX699LV

Großbahn-Decoder (SOUND) mit Stiftleisten



DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**50 x 40 x 13 mm** (ohne Abbrechlaschen)

**6 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)

**15** Funktions-Ausgänge

**2** Rauch-Ventilator-Anschlüsse

**4** Schalt-Eingänge

**4** komplette Servo-Anschlüsse (Steuerleitung, Minus, 5 V)

**3** Funktions-Niederspannungen

(5 V, 10 V, Codierschalter-einstellbar 1,5 - 6,5 - 14 - 19 V)

SUSI (mit 4-poligem Stecker)

Interner Energiespeicher aus 3 Supercaps (1 F, 8 V)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher (Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung, 17 V)

**10 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

# MX699LM

Großbahn-Decoder (SOUND) für Märklin-Schnittstelle



wie MX699LV, aber Stiftleisten auf Längsseite auf andere Seite gerichtet, damit direkt einsteckbar in Märklin-Schnittstelle.

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**50 x 40 x 13 mm** (ohne Abbrechlaschen)

**6 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)

**15** Funktions-Ausgänge

**2** Rauch-Ventilator-Anschlüsse

**4** Schalt-Eingänge

**4** komplette Servo-Anschlüsse (Steuerleitung, Minus, 5 V)

**3** Funktions-Niederspannungen

(5 V, 10 V, Codierschalter-einstellbar 1,5 - 6,5 - 14 - 19 V)

SUSI (mit 4-poligem Stecker)

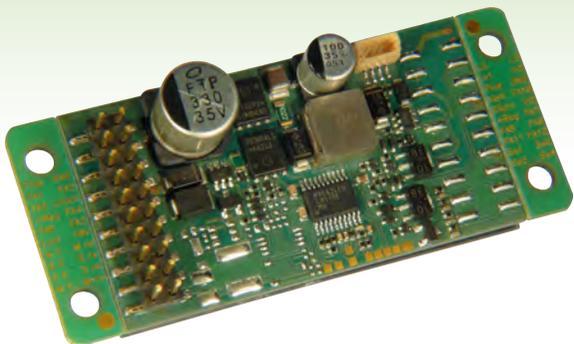
Interner Energiespeicher aus 3 Supercaps (1 F, 8 V)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher (Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung, 17 V)

**10 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

# MX696N

Großbahn-Decoder (Nicht-Sound)



DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**55 x 29 x 16 mm** (ohne Abbrechlaschen)

**4 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)

**8** Funktions-Ausgänge

**1** Rauch-Ventilator-Anschluss

**3** Schalt-Eingänge

**4** Servo-Anschlüsse (+ 6 V Niederspg. gemeinsam)

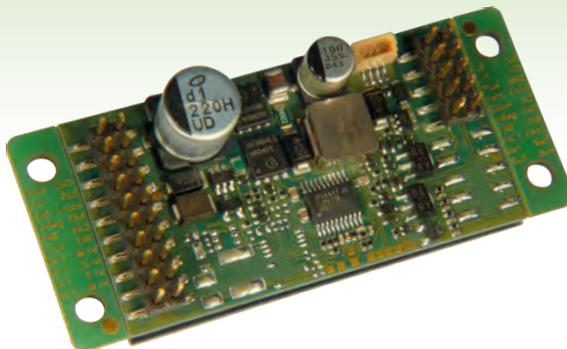
**2** Funktions-Niederspannungen  
(6 V, 10 V)

SUSI (mit 4-poligem Stecker)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher  
(Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung)

# MX696S

Großbahn-Decoder (SOUND) in schmaler Bauform



DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**55 x 29 x 13 mm** (ohne Abbrechlaschen)

**4 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)

**8** Funktions-Ausgänge

**1** Rauch-Ventilator-Anschluss

**3** Schalt-Eingänge

**4** Servo-Steuerleitungen (5 V extern bereitzustellen)

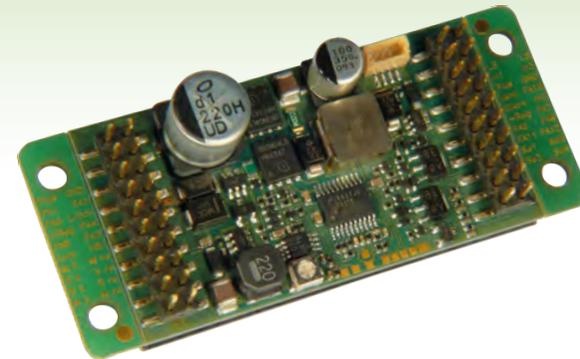
**1** Funktions-Niederspannung (10 V)  
SUSI (mit 4-poligem Stecker)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher  
(Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung)

**10 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

# MX696V

Großbahn-Decoder (SOUND) in schmaler Bauform



DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**55 x 29 x 16 mm** (ohne Abbrechlaschen)

**4 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)

**14** Funktions-Ausgänge

**1** Rauch-Ventilator-Anschluss

**3** Schalt-Eingänge

**4** Servo-Anschlüsse (4 Steuerleitungen, 5 V aus var. Niederspg.)

**2** Funktions-Niederspannungen  
(10 V, variabel 1,5 V bis 18 V)

SUSI (mit 4-poligem Stecker)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher  
(Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung)

**10 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

# MX697N

Großbahn-Decoder (Nicht-Sound) für „amerikanische Schnittstelle“, meistens direkt steckbar in Bachmann-Loks

Kein Foto verfügbar;  
MX697N (also Großbahn-Decoder für amerikanische Loks OHNE SOUND) wird nur auf Bedarf produziert.

- DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog
- 60 x 32 x 21 mm**
- 4 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)
- 10** Funktions-Ausgänge
- 1** Rauch-Ventilator-Anschluss
- 3** Schalt-Eingänge
- 4** komplette Servo-Anschlüsse (Steuerleitung, Minus, 5 V)
- 3** Funktions-Niederspannungen (5 V, 10 V, variabel 1,5 V bis 18 V)
- SUSI (mit 4-poligem Stecker)
- Direkter Anschluss für externen Energiespeicher (Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung)

# MX697S

Großbahn-Decoder (SOUND) für „amerikanische Schnittstelle“, meistens direkt steckbar in Bachmann-Loks; für andere Fälle Stecker und Buchsenleiste auf Oberseite



- DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog
- 60 x 32 x 21 mm**
- 4 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)
- 10** Funktions-Ausgänge
- 1** Rauch-Ventilator-Anschluss
- 3** Schalt-Eingänge
- 4** Servo-Steuerleitungen 5 V extern bereitzustellen
- 1** Funktions-Niederspannung (10 V)
- SUSI (mit 4-poligem Stecker)
- Direkter Anschluss für externen Energiespeicher (Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung)
- 10 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

# MX697V

Großbahn-Decoder (SOUND) für „amerikanische Schnittstelle“, meistens direkt steckbar in Bachmann-Loks; für andere Fälle Stecker und Buchsenleiste auf Oberseite



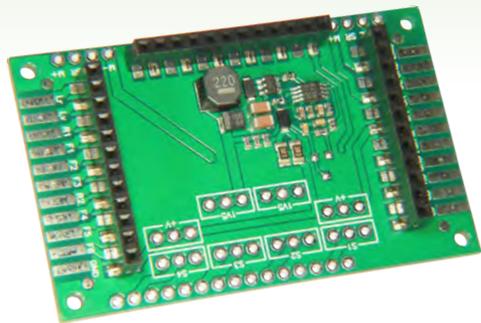
- DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog
- 60 x 32 x 25 mm**
- 4 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)
- 10** Funktions-Ausgänge
- 1** Rauch-Ventilator-Anschluss
- 3** Schalt-Eingänge
- 4** komplette Servo-Anschlüsse (Steuerleitung, Minus, 5 V)
- 3** Funktions-Niederspannungen (5 V, 10 V, variabel 1,5 V bis 18 V)
- SUSI (mit 4-poligem Stecker)
- Direkter Anschluss für externen Energiespeicher (Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung)
- 10 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

# Lokplatinen

passend für Großbahn-Sound-Decoder MX695LS

Ablöse der Lokplatine für MX695 durch Lokplatine für MX699 geplant.

62 x 40 x 10 mm



## LOKPL95BS / ..BV

ohne / mit Niederspannung fix über Widerstand eingestellt auf wahlweise 1,5 V oder 5 V



Lokplatine mit aufgestecktem Decoder MX695LS



# Lokplatinen

passend für Großbahn-Decoder MX696 (alle Typen)

Zwei 20-polige Buchsenleisten zum Einstecken eines Decoders MX696, und Löt-Pads (B) für die Außenanschlüsse:

64 x 26 x 6 mm  
**LOKPL96BS**



oder:

**LOKPL96KS**  
mit zwei 10-poligen Schraubklemm-Leisten (K)

Stiftleisten (L) für die Außenanschlüsse wie LOKPL96BS, zusätzlich V statt S:

**LOKPL96LV**

4 komplette Servo-Anschlüsse

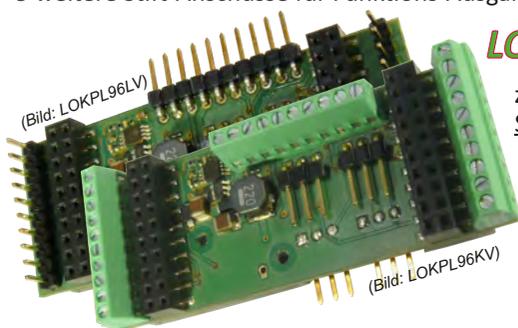
(Steuer, Minus, 5 V aus eigenem Spannungsregler auf der LOKPL96)

9 weitere Stift-Anschlüsse für Funktions-Ausgänge u.a.

oder:

**LOKPL96KV**

zwei 10-poligen Schraubklemm-Leisten



(Bild: LOKPL96KV)

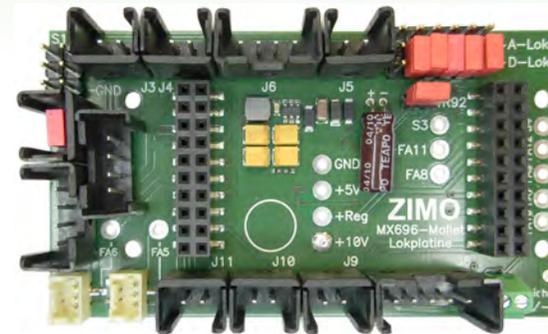


# Lokplatinen

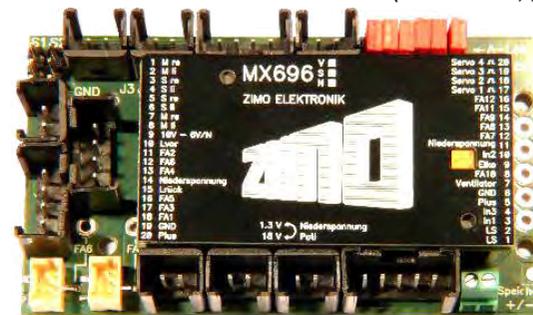
passend für Großbahn-Decoder MX696S

Zwei 20-polige Buchsenleisten zum Einstecken eines Decoders MX696

75 x 42 x 10 mm  
**LOKPLSHMAL**



Steckverbinder angepasst an Verkabelung der Fa. Trainline Gartenbahnen (HSB Mallet, „Pffiffi“, ...).



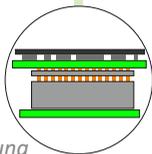
Lokplatine mit aufgestecktem Decoder MX696S



# MX696KS

Großbahn-Decoder (mit SOUND)  
aus der Kombination von  
**LOKPL96KS** und **MX696S**

*fast ein MX695KS, aber schmal*



Unterbringung  
in einem 32 mm Kessel

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog  
**68 x 29 x 20 mm**

- 4 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)
- 8** Funktions-Ausgänge
- 1** Rauch-Ventilator-Anschluss
- 1** Schalt-Eingang auf Klemme (+ 2 als Löt-Pads)
- 4** Servo-Steuerleitungen auf Löt-Pads (5 V extern bereitzustellen)

SUSI (mit 4-poligem Stecker)  
Direkter Anschluss für externen Energiespeicher  
(Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung)  
**10 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

# MX696KV

Großbahn-Decoder (mit SOUND)  
aus der Kombination von  
**LOKPL96KV** und **MX696V**

*fast ein MX695KV, aber schmal*

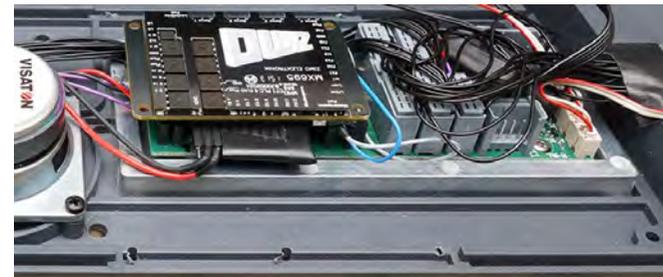


DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog  
**68 x 29 x 20 mm**

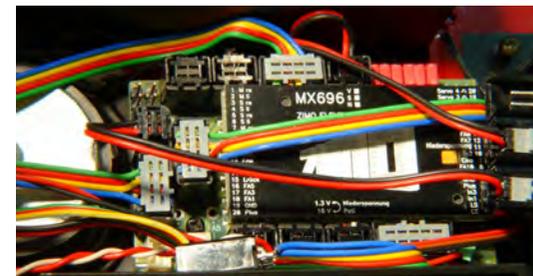
- 4 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)
- 14** Funktions-Ausgänge (8 auf Klemme, 6 als Stifte)
- 1** Rauch-Ventilator-Anschluss
- 3** Schalt-Eingänge (1 auf Klemme, 2 als Stifte)
- 4** komplette Servo-Anschlüsse (Steuerleitung, Minus, 5 V)
- 2** Funktions-Niederspannungen (5 V, einstellbar 1,5 V bis 18 V)
- SUSI (mit 4-poligem Stecker)
- Direkter Anschluss für externen Energiespeicher  
(Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung)
- 10 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

## Großbahnen individual

Manche Anforderungen können am kostengünstigsten und am schnellsten dadurch erfüllt werden, dass vorhandene Serienprodukte leicht modifiziert werden. So geschehen beispielsweise für eine spezielle Energiespeicherlösung oder zur Anpassung an einen (nicht ganz normgemäßen) Zugbus.



Märklin-LGB G-Spur „Allegra“ (RhB ABe) nach Umrüstung mit Supercap-Energiespeicher, Lautsprecher, und Decoder MX695LS.



Die Trainline HSB Mallet, Umbau mit Lokplatine LOKPLSHMAL und aufgestecktem Großbahn-Sound-Decoder MX696S

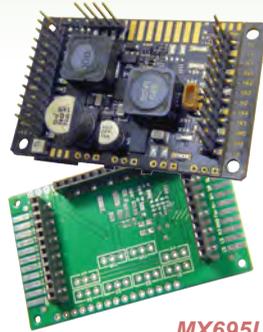
# Lokplatine + Großbahn-Sound-Decoder: eine

## Die Kombinationen:

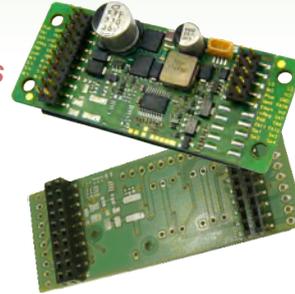
Die hier abgebildeten Decoder MX695 wurden in der Zwischenzeit von MX699 abgelöst;  
Die Lokplatinen für den MX695 werden ab März 2016 durch Lokplatinen für MX699 abgelöst.

**8** Funktions-Ausgänge

**MX695LS +  
LOKPL95BS**



**MX696S +  
LOKPL96BS**

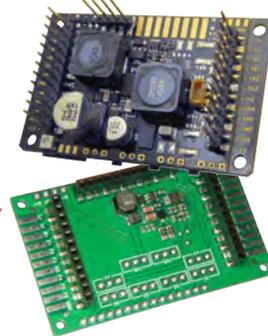


**MX699LS**  
Decoder ohne  
Lokplatine

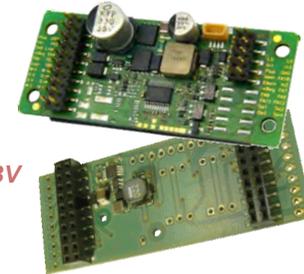


**8** Funktions-Ausgänge +  
**5V** Niederspannung +  
**4 komplette** (0V, 5V, Steuerl.)  
**Servo-Anschlüsse**

**MX695LS +  
LOKPL95BV**



**MX696S +  
LOKPL96BV**



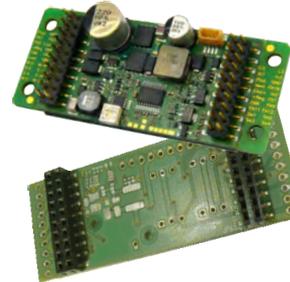
kann sowohl in  
ZIMO Lokplatinen  
(siehe links außen)  
als auch in  
ESU Lokplatinen  
gesteckt werden.

**14** Funktions-Ausgänge

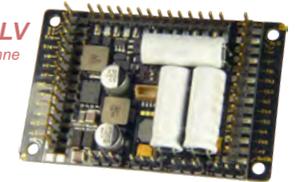
**MX695LV +  
LOKPL95BS**



**MX696V +  
LOKPL96BS**

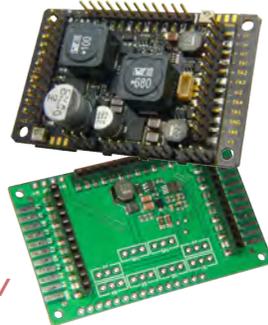


**MX699LV**  
Decoder ohne  
Lokplatine

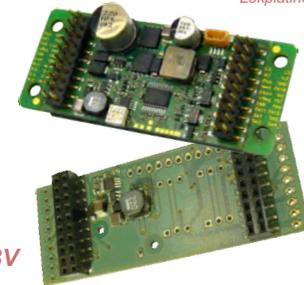


**14** Funktions-Ausgänge +  
**5V** Niederspannung +  
**4 komplette**  
**Servo-Anschlüsse**

**MX695LV +  
LOKPL95BV**



**MX696V +  
LOKPL96BV**



**var.** Niederspannung  
(mit Einstellregler 1,5 V bis ca. 18 V)

# passende Lösung für jede große Sound-Lok

Stiftleisten für **Crimp-Kabel**  
schmale Bauform (29 mm)

zweireihige Stiftleisten für **Bandkabel**  
schmale Bauform (29 mm)

**Schraubklemmen**  
breite Bauform (40 mm)

schmale Bauform (29 mm)

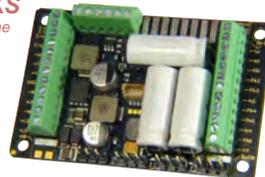
**MX696S +  
LOKPL96LS**



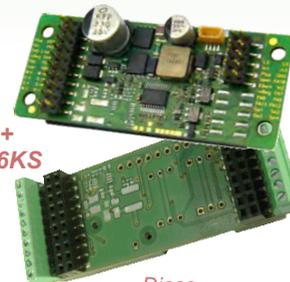
**MX696S**  
Decoder ohne  
Lokplatinen



**MX699KS**  
Decoder ohne  
Lokplatinen



**MX696S +  
LOKPL96KS**



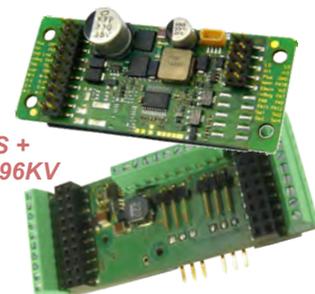
**MX696S +  
LOKPL96LV**



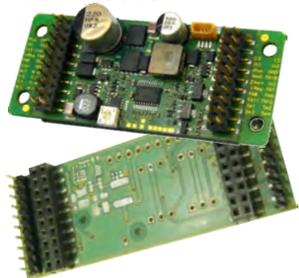
Stiftleiste links geeignet für  
1:1 Verbindung zur 10-poligen  
„DCC-Schnittstelle“ von LGB.

Diese  
Kombination ist als eigener  
Decoder-Typ **MX696KS** erhältlich (siehe Seite 23)!

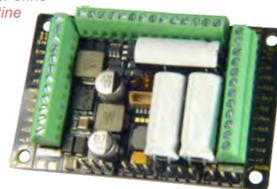
**MX696S +  
LOKPL96KV**



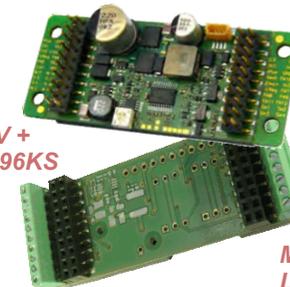
**MX696V +  
LOKPL96LS**



**MX699KV**  
Decoder ohne  
Lokplatinen



**MX696V +  
LOKPL96KS**



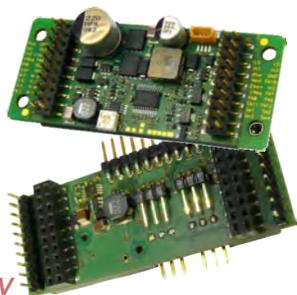
**MX696V**  
Decoder ohne  
Lokplatinen



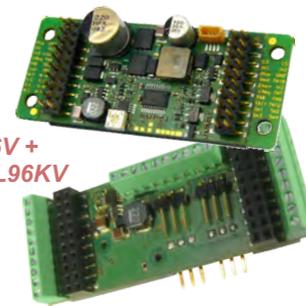
**ACHTUNG:**  
5 V Niederspannung für Servos  
nur wenn dafür die Variable  
Niederspannung verwendet wird.

Diese Kombination (Lokplatinen LOKPL96KV mit aufgestecktem  
Decoder MX696V) ist als eigener Decoder-Typ **MX696KV** erhältlich  
(siehe Seite 23), mit ähnlichen Eigenschaften wie MX695KV, aber schmale Bauform!

**MX696V +  
LOKPL96LV**



**MX696V +  
LOKPL96KV**







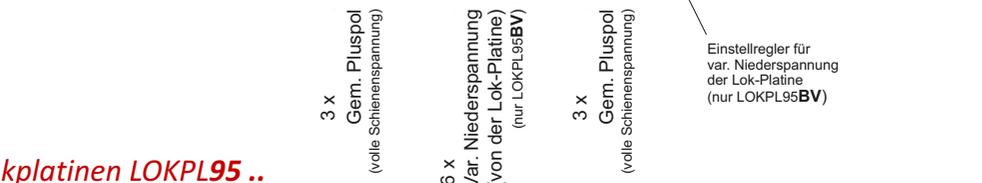
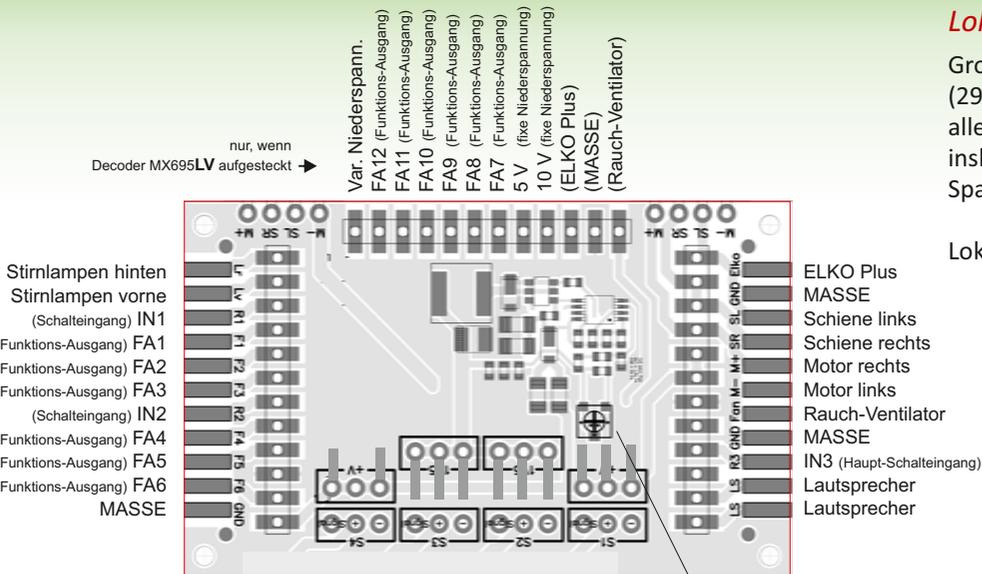
# Anschlusspläne der ZIMO Lokplatinen für MX695 und MX696

## Lokplatinen LOKPL96 .. als Träger für die Großbahn-Decoder MX696S und MX696V

Großbahn-Decoder der Familie MX696 unterscheiden sich durch ihre schmale Bauform von MX695 (29 mm statt 40 mm). Die etwas geringere Belastbarkeit (4 A statt 6 A) spielt in der Praxis kaum eine Rolle; allerdings ist MX696 bezüglich der Niederspannungen weniger großzügig ausgestattet als MX695; insbesondere fehlt die 5 V - Servo-Versorgung. Die Lokplatinen LOKPL96.V bieten daher selbst eine 5 V - Spannung (und die kompletten Servo-Anschlüsse), aber dafür KEINE variable Niederspannung wie -PL95.

### Lokplatinen LOKPL96BS (Löt-Pads)

- und LOKPL96BV " "
- LOKPL96LS (Stiftleisten)
- und LOKPL96LV " "
- LOKPL96KS (Schraubklemmen)
- und LOKPL96KV

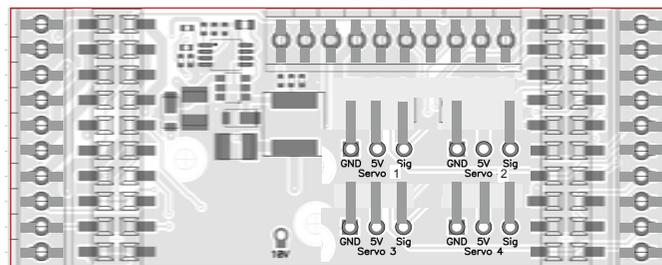


## Lokplatinen LOKPL95 .. als Träger für die Großbahn-Decoder MX695LS und MX695LV

Lokplatinen werden eingesetzt, indem die Leitungen zu den Lok-Einrichtungen (Schiene, Motor, Lautsprecher, Lämpchen, ...) direkt angelötet werden, und der passende Decoder aufgesteckt wird.

### Lokplatinen LOKPL95BS (Löt-Pads) und LOKPL95BV

- Gem. Pluspol
- MASSE
- Stirnlampen vorne
- Motor rechts
- Schiene rechts
- Schiene links
- Motor links
- Stirnlampen hinten
- (Funktions-Ausgang) FA1
- (Funktions-Ausgang) FA2



- Anschlüsse für Servo 1
- Servo 2
- Servo 3
- Servo 4

← Anschlüsse in dieser Reihe nur in Funktion, wenn ein Decoder MX696V aufgesteckt ist.

← Servo-Versorgung nur funktionsfähig, und Anschluss-Stiftleisten nur bestückt im Falle einer Lok-Platine LOKPL96BV oder -LV oder KV.





# MX820<sub>E, D</sub>

Zubehör-Decoder für 1 Weiche

Zum Einbau in das Antriebsgehäuse oder die Bettung.



## MX820E

Standard-Ausführung, einseitig bestückte Leiterplatte

DCC + RailCom

**19 x 11 x 2 mm**

MX820D mit Abdicht-Schrumpfschlauch: 24 x 12 x 3 mm

**1,0 A Gesamtstrom**

1 Ausgang für eine Weiche mit Doppelspulen-Antrieb, Motorantrieb, EPL-Antrieb oder Signal mit 2 Lampen

2 Eingänge für Zwangsschaltungen oder Stellungskontakte

Für den Einsatz im Freiland



## MX820D

wie MX820E, aber mit Abdichtung gegen Spritzwasser

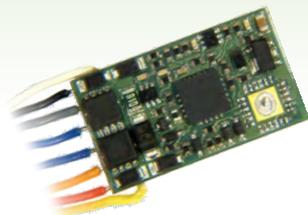
RailCom

RailCom ist ein Markenname der Lenz Elektronik GmbH



# MX820<sub>V</sub>

Zubehör-Decoder für 2 Weichen



## MX820V

wie MX820E, aber zweiseitig bestückte Leiterplatte für 2 Ausgangspaare

DCC + RailCom

**19 x 11 x 3 mm**

**1,0 A Gesamtstrom**

2 Ausgänge für Weichen mit Doppelspulen-Antrieb, Motorantrieb, EPL-Antrieb oder Signale mit je 2 Lampen

4 Eingänge für Zwangsschaltungen oder Stellungskontakte

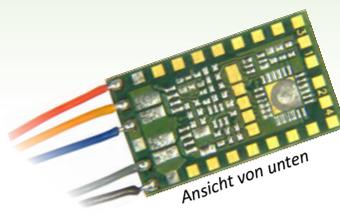
RailCom

RailCom ist ein Markenname der Lenz Elektronik GmbH



# MX820<sub>X, Y</sub>

Zubehör-Decoder mit Licht-Ausgängen



## MX820X

wie MX820E, aber mit zusätzlichen 8 Ausgängen für Signal-Lampen u.ä. auf Löt-Pads

DCC + RailCom

**19 x 11 x 3 mm**

**1,0 A Gesamtstrom**

1 bzw. 2 Ausgänge für Weichen-Antriebe

8 bzw. 16 Ausgänge für Signal-Lampen (LEDs oder Glühbirnchen bis 100 mA)

2 bzw. 4 Eingänge für Zwangsschaltungen oder Stellungskontakte



## MX820Y

wie MX820V, aber mit zusätzlichen 16 Ausgängen für Signal-Lampen u.ä. auf Löt-Pads

RailCom

RailCom ist ein Markenname der Lenz Elektronik GmbH



# MX820<sub>Z</sub>

Zubehör-Decoder mit Licht-Ausgängen



## MX820Z

KEINE „normalen“ Ausgänge für Weichen-Antriebe, sondern nur 16 Ausgänge für Signal-Lampen u.ä. auf Löt-Pads

DCC + RailCom

**19 x 11 x 3 mm**

**1,0 A Gesamtstrom**

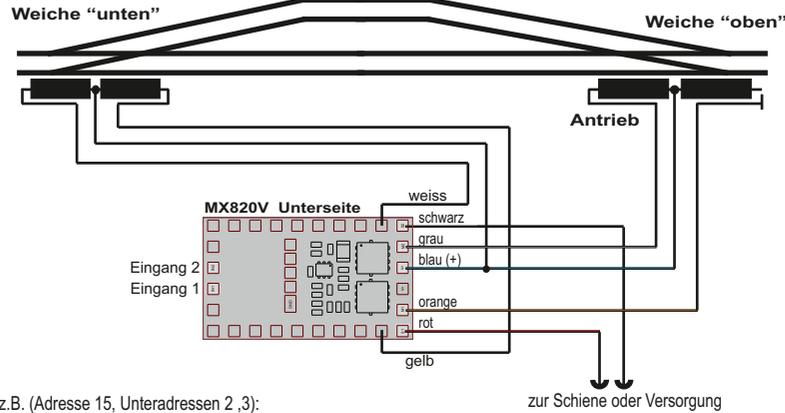
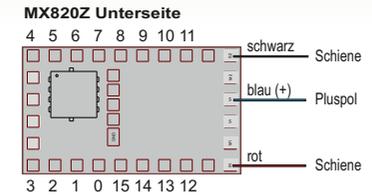
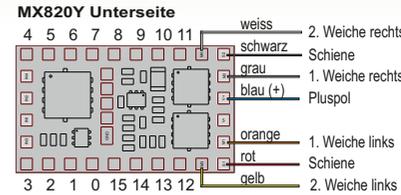
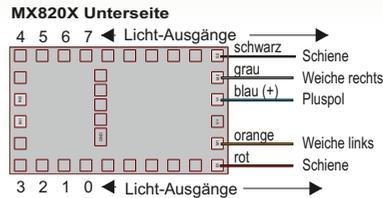
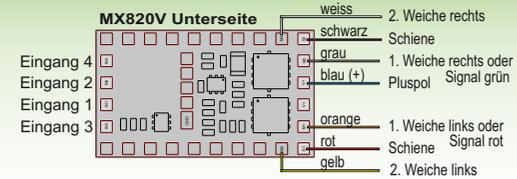
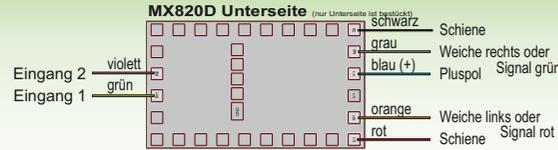
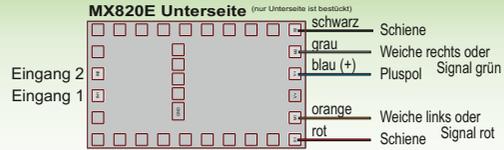
16 Ausgänge für Signal-Lampen (LEDs oder Glühbirnchen bis 100 mA)

RailCom

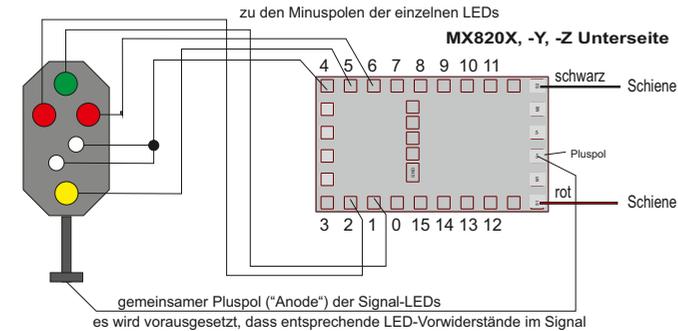
RailCom ist ein Markenname der Lenz Elektronik GmbH



# Anschlusspläne der ZIMO Zubehör-Decoder MX820



z.B. (Adresse 15, Unteradressen 2,3):  
 Adresse: CV's # 513, 521 = 15 (Adresse 15)  
 Unteradresse: CV # 545 = 32 (Weichen auf F2, F3)  
 Schaltimpuls Unteradressen 2: CV # 517 = 2 (0,2 sec, Default)  
 Schaltimpuls Unteradresse 3: CV # 518 = 2 (0,2 sec, Default)



Typischer Anschluss eines Signals  
 (übereinstimmend mit Default-Signalfeldern  
 in CV # 662, .. 669, Ansteuerungsmodus = 0):

- Licht-Ausgang 0 nicht benutzt
- Licht-Ausgang 1 an grüner LED
- Licht-Ausgang 2 an (erster) roten LED
- Licht-Ausgang 3 nicht benutzt
- Licht-Ausgang 4 an weißen LEDs (Rangiersignal)
- Licht-Ausgang 5 an gelber LED
- Licht-Ausgang 6 an (zweiter) roten LED

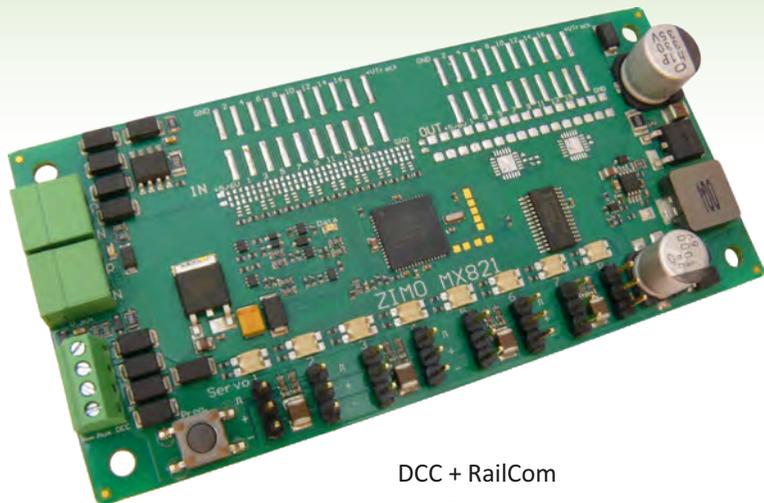
Signalfelder in den CVs # 662 ... 669  
 bzw. # 150 ... 157:

- Hp00 = 01000100 = 68 (= beide rote LEDs eingeschaltet)
- Hp1 = 00000010 = 2 (= grüne LED)
- Hp2 = 00100010 = 34 (= grüne und gelbe LEDs)
- SH1 = 01010000 = 80 (=eine rote und weiße LEDs)



# MX821S

Zubehör-Decoder für Servos



DCC + RailCom

**105 x 50 x 12 mm**

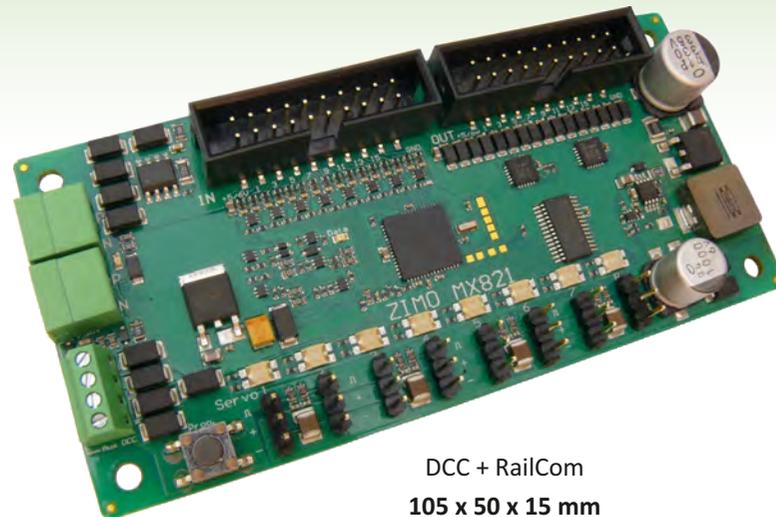
**8** vollständige Servo-Anschlüsse,  
also jeweils 3-polig  
(5- 6 V Versorgung, MASSE, Steuerleitung)

Niederspannung zur Versorgung  
der Servos (5 oder 6 V, 3 A)



# MX821V

Zubehör-Decoder für Servos und Signale



DCC + RailCom

**105 x 50 x 15 mm**

**8** vollständige Servo-Anschlüsse,  
also jeweils 3-polig  
(5- 6 V Versorgung, MASSE, Steuerleitung)

Niederspannung zur Versorgung  
der Servos und der Verbraucher  
an den 16 Ausgängen (5 oder 6 V, 3 A)

**16** Eingänge (wahlweise für Zwangs-  
schaltungen und Stellungskontakte)

**16** Ausgänge für Polarisierungsrelais  
oder Signallichter

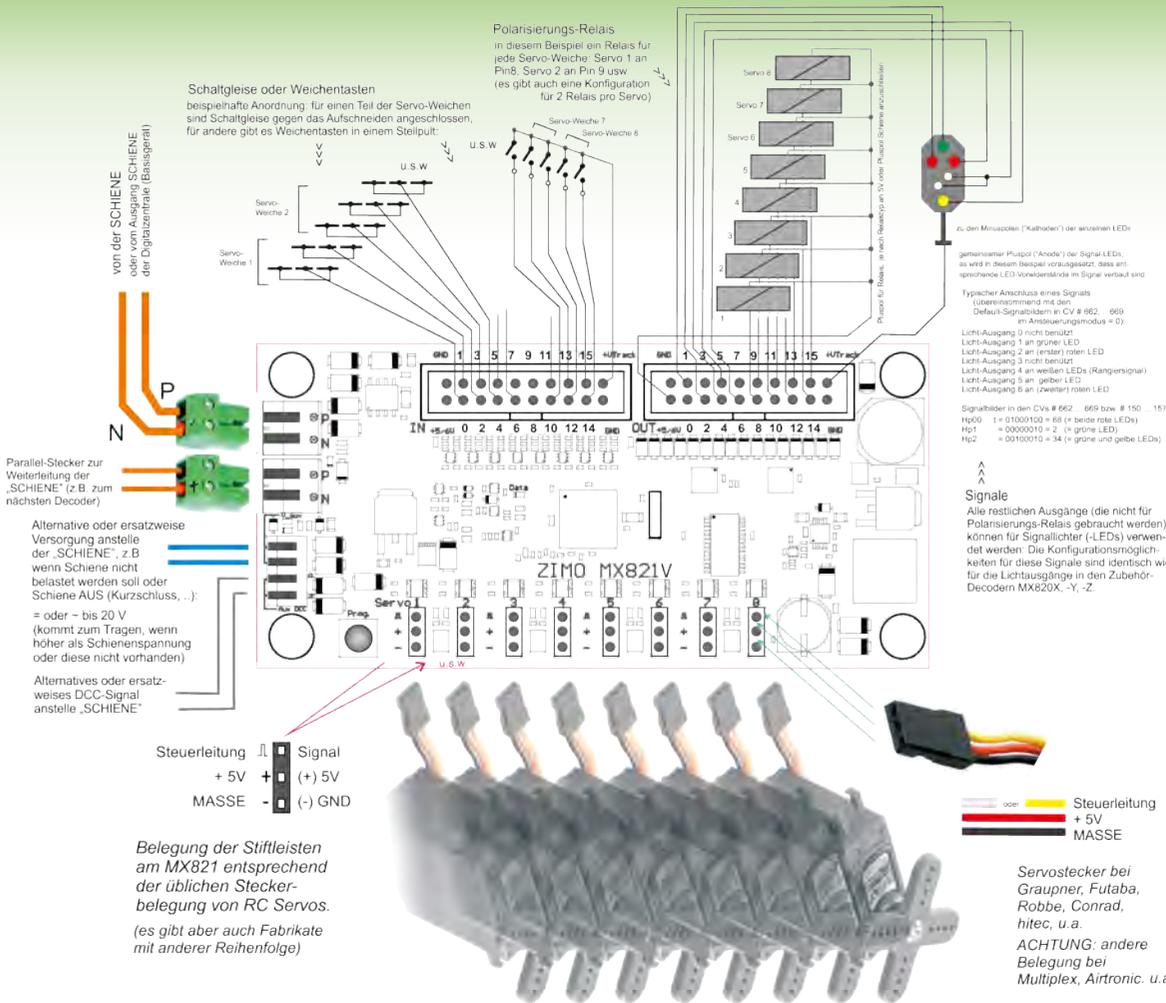


# Anschlussplan des ZIMO Zubehör-Decoders MX821

MX821V

identischer Anschlussplan wie MX821V, aber OHNE die je 16 Ein- und Ausgänge.

MX821S



## ZIMO Zubehör-Decoder MX820 und MX821

### Drei Methoden zum Adressieren:

- 1) „normales“ Adressieren im „Service mode“:** Wie jeder Decoder wird dazu MX820 oder MX821 alleine am Programmierausgang der Digitalzentrale (jede geeignet) angeschlossen
- 2) Adressieren mittels Programmieraste - nur MX821 -** eine Möglichkeit zum Vergeben einer Adresse, wenn mehrere gleich-adressierte (meist Werkseinstellung „3“) Zubehördecoder parallel - von der selben Schiene - versorgt werden: Durch Drücken dieser Taste wird der betreffende Decoder in einen Zustand versetzt, wo er die Adresse des nächsten Schaltbefehls als eigene Adresse behält.
- 3) „Decoder Suchen und Adressieren“ - MX820 und MX821,** auch gemischt: Durch eine bestimmte Folge von Programmierbefehlen im „Operational mode“ werden die parallelen Zubehör-Decoder „vereinzelt“, und werden dann jeder für sich neu adressiert.

### Das „Synchron-Update“:

Wenn es für Zubehör-Decoder eine neue Software gibt, müssen diese normalerweise Stück für Stück aus der Anlage ausgebaut werden und zum Laden der neuen Software einzeln an ein Update-Gerät angeschlossen werden. Beim „Synchron-Update“ können sie in der Anlage verbleiben, obwohl sie dort alle parallel an derselben Schiene hängen. Beim „Synchron-Update“ wird anstelle der Digitalzentrale das ZIMO Decoder-Update-Gerät MXULFA mit der Schiene verbunden, welches zunächst die vorhandenen Zubehör-Decoder sucht und deren Anzahl anzeigt, dann die Update-Datei aussendet, und schließlich meldet, dass das Update überall funktioniert hat oder in wie vielen Fällen dies nicht der Fall war.

**Kondensator-Sortimente und Fertigmodule**



Energiespeicher werden am Decoder angeschlossen ...  
 + zum Überfahren von stromlosen Strecken und Weichen-Herzstücken,  
 + zur störungsfreien Sound-Wiedergabe (in der Praxis oft wichtigster Punkt),  
 + zum Ausgleich der Energieverluste durch HLU- und RailCom-Lücken.  
 Viele ZIMO Decoder (siehe Decoder-Übersicht und -Beschreibungen) sind mit einem „direkten Anschluss für externen Energiespeicher“ ausgestattet; in diesen Fällen können Elkos, Tantals oder Goldcap-Module ohne weitere Maßnahmen mit den dafür vorgesehenen Pins oder Drähten verbunden werden. Für andere Decodern (besonders die Miniaturtypen) werden zusätzliche Komponenten gebraucht. Die folgenden Sortimente und Module sind bei ZIMO erhältlich (alternativ sind solche Bauteile auch am Elektronik-Markt zu beschaffen):

**SPEIKOMP**

Sortiment mit Elkos, Drosseln, Dioden, Widerständen für einen ZIMO Decoder  
 OHNE direkten Energiespeicher-Anschluss,  
 d.h. für MX621, MX622, MX623, MX630, MX646, MX648



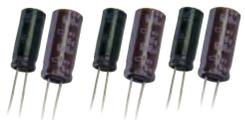
**ELKSODR**

Sortiment mit Elkos, Drosseln, Dioden, Widerständen für 10 ZIMO Decoder  
 OHNE direkten Energiespeicher-Anschluss,  
 d.h. für MX621, MX622, MX623, MX630, MX646, MX648



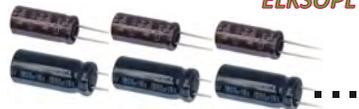
**ELKSOMT**

Elko - Sortiment (20x 470 µF, 20 x 680 µF, o.ä. 25 oder 35 V) für 10 bis 20 ZIMO Decoder (2 bis 3 pro Decoder) mit direktem Energie-Speicher-Anschluss „25 V“  
 d.h. für MX634, MX632, MX644



**ELKSOPL**

Elko - Sortiment (20x 680µF, 20 x 1800 µF, o.ä. 16 V) für 20 bis 30 ZIMO Decoder (1 bis 2 pro Decoder) mit direktem Energie-Speicher-Anschluss „16 V“  
 d.h. für MX633, MX645 und Großbahn-Decoder MX695, MX696, ...



**ELKSOGR**



Elko - Sortiment (5x 10000 µF, 5x 22000 µF, o.ä.) für 5 bis 10 ZIMO Großbahn-Decoder mit Energie-Speicher-Anschluss „16 V“  
 d.h. für MX695, MX696, MX697, MX698

**TANTSOPL**



Tantal - Sortiment (30x 220 µF, o.ä.) für 2 bis 4 ZIMO Decoder (10 bis 20 pro Decoder) mit direktem Energie-Speicher-Anschluss „16 V“  
 d.h. für MX633, MX645 und Großbahn-Decoder MX695, MX696, ...

**GOLDSORG**



Goldcap - Sortiment (15x 1 F, 8 x 12 mm) für ZIMO Großbahn-Decoder und bestimmte H0-Decoder (Serien von je 7 Goldcaps)  
 d.h. für MX695, MX696, ..., MX633, ev. weitere verbesserte Typen

**GOLMRUND**



25 x 14 mm

Goldcap - Fertigmodul (Platine mit 7 Stück) 140000 µF, für ZIMO Großbahn-Decoder und bestimmte H0-Decoder mit 16 V - Energiespeicher- Anschluss  
 d.h. für MX695, MX696, ..., MX633, aber z.B. NICHT für MX645

**GOLMLANG**



60 x 8 x 14 mm

Goldcap - Fertigmodul (Platine mit 7 Stück) 140000 µF, für ZIMO Großbahn-Decoder und bestimmte H0-Decoder mit 16 V - Energiespeicher- Anschluss  
 d.h. für MX695, MX696, ..., MX633, aber z.B. NICHT für MX645

**SUPERCAP68**



27 x 15 x 5,5 mm

Supercap - Fertigmodul mit 6800 µF, für **alle** ZIMO Decoder mit 16 V - Energie-speicher-Anschluss, d.h. für MX633, MX645, ..



# Lautsprecher für ZIMO Decoder

## Viel Sound aus wenig Raum



<b>LS8X12</b>	8 x 12 x 8 mm	Miniatur-Rechteck-Lautsprecher	
<b>LS10X15</b>	10 x 15 x 9 mm		8 Ohm / 1 W
<b>LS10X15H11</b>	10 x 15 x 12 mm		8 Ohm / 1 W
<b>LS13X18</b>	13 x 18 x 13 mm	mit „Dumbo“	8 Ohm / 1 W

**ZIMO Spezialtypen mit integriertem Resonanzkörper;**  
*die Sound-Ausgänge der Decoder MX644, MX645 können zwei 8 Ohm - Lautsprecher parallel betreiben (Lautstärke-Wirkung wie einmal 4 Ohm / 2 W); an MX646, MX648, MX649 ein Lautsprecher.*



<b>LS20R</b>	20 mm Rundlautsprecher		8 Ohm / 0,5 W
<b>LS23R</b>	23 mm Rundlautsprecher		8 Ohm / 0,5 W
<b>LS28R</b>	28 mm Rundlautsprecher		8 Ohm / 0,5 W



<b>LS26X20X08</b>	26 x 20 x 8 mm	200 Hz - 20 kHz	8 Ohm / 1 W
<b>LS40X20X09</b>	40 x 20 x 9 mm	bes. gute Basstöne!	8 Ohm / 1 W
<b>LS40X22X09</b>	40 x 22 x 9 mm	hohe Lautstärke!	4 Ohm / 2 W
<b>LS50X15X14</b>	50 x 15 x 14 mm	beide Typen ca.	4 Ohm / 2 W
<b>LS55X22X09</b>	55 x 22 x 9 mm	gleich gute Basstöne und Lautst. !	

**ZIMO Spezialtypen mit Resonanzkörper, mit „Dumbo“;**  
*die größeren Typen (4 Ohm) enthalten zwei „Dumbos“.*



<b>LS5G0X15X14</b>	50 x 15 x 14 mm	bei Platzmangel!	16 Ohm / 2 W
<b>LSK50WP</b>	5 cm, geringe Einbautiefe	170 Hz - 17 kHz	8 Ohm / 3 W
<b>LSK64WP</b>	6 cm, geringe Einbautiefe	170 Hz - 15 kHz	8 Ohm / 3 W
<b>LSFRS5</b>	5 cm	150 Hz - 20 kHz	8 Ohm / 5 W
<b>LSFRS7</b>	7 cm	150 Hz - 20 kHz	8 Ohm / 5 W
<b>LSFRS8</b>	8 cm	100 Hz - 20 kHz	4 Ohm / 30 W

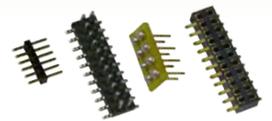
**Die ZIMO Auswahl von VISATON für Großbahn-Decoder;**  
*ZIMO Großbahn-Decoder wie MX699, MX696, ...versorgen den Sound-Verstärker mit 10 V, und können daher die Lautsprecher ausnützen.*

# Zubehör für ZIMO Decoder

## Stecker, Verbindungsmaterial, Raucherzeuger



**FLEXL10xx** 10 m hochflexible Litze Farben: schwarz, rot, blau, grau, gelb,  
**FLEXL1000xx** 1000 m hochflexible Litze, Trommel orange, grün, weiß, violett  
 braun



**STIFT6 RSTECK** NEM651 Stecker zum Nachrüsten (= 6-polige Stiftleiste)  
**BUCHS6 STIFT22** NEM652 Stecker zum Nachrüsten (2 x 4 = 8-polig)



**BUCHS22 PLUX22** Gegenstück zu 6-poliger Stiftleiste (NEM651: N, F -Decoder)  
 Gegenstück zu 21-poliger Buchsenleiste (MTC: D, C -Decoder)  
**BUCHS8KAB M4000Z** Gegenstück zu 22-poliger Stiftleiste (PluX: P16, P22 -Decoder)  
 21-polige SMD Stiftleiste (wie auf PluX22-Decodern)  
 8-polige Schnittstellenbuchse (NEM 652) mit Anschlusskabel  
 Verstärker-Modul für Logikpegel-Ausgang



**LITZAWG22xx** 7 m Litze für Großbahn-Anwendungen Farben: schwarz, rot,  
 weiß, grau, blau, orange, gelb, grün, braun, violett



**CRIBUCHS12 CRIBUCHS14** 12-polige Crimp-Buchsenleiste für Großbahn-Decoder MX695  
 12-polige Crimp-Buchsenleiste für Großbahn-Decoder MX699  
**CRIMPTOOL CRIBUSET** Crimp-Werkzeug für Buchsenleiste CRIBUCHS12, -14  
**BAKASTE2X5** Sortiment: 12 x CRIBUCHS12 + CRIMPTOOL  
 Bandkabel-Stecker (Schneidklemm-) 10-polig (2 x 5)



**BAKASTE2X10 BAKAB20POL** Bandkabel-Stecker (Schneidklemm-) 20-polig (2 x 10)  
 30 m Bandkabel 20-polig für Großbahn-Decoder Mx696



**SCHRAUB10 SCHRAUB16 SCHRAUB20** Schraubadapter für 10-polige Stiftleiste für MX696S  
 Schraubadapter für 16-polige Stiftleiste für MX690  
 Schraubadapter für 20-polige Stiftleiste für MX696

**SUSIKAB TR92-101** 4-poliges Verbindungskabel für SUSI-Schnittstelle  
 Rauchgenerator mit Ventilator für Großbahnen  
 50 x 30 x 30 mm (ohne Flansch), Tankvolumen 4 ml



## Sound-Projekte und Sound-Laden

► Jeder Sound-Decoder braucht, um Sound zu erzeugen, ein **Sound-Projekt, geladen im „Flash-Speicher“ des Decoders**. Das Sound-Projekt ist im Prinzip eine Datei, zusammengesetzt aus den Sound-Samples der jeweiligen Vorbildlok, sowie den Anweisungen zum Abspielen derselben in Form von Ablaufplänen (Abhängigkeiten von Betriebszustand, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Steigung, u.a.), und den Konfigurationsdaten, also einer CV-Liste (Lautstärke, Lastabhängigkeit, Verknüpfung zwischen Funktionsgeräuschen und Tasten, Zufallsgeneratoren, Schalteingängen, u.a.).

► Jeder ZIMO Sound-Decoder wird mit einem geladenen Sound-Projekt ausgeliefert, standardmäßig mit einer „Sound-Collection“ (wenn nicht anders bestellt). Diese ursprüngliche Collection kann ersetzt werden durch eines der Sound-Projekte, die zum Download aus der **ZIMO Sound Database** bereit stehen: als **„Ready-to-use-Projekte“** (.zpp-Files), und zusätzlich oft auch als **„Full-featured-Projekte“** (.zip-Files):

► Beim „Ready-to-use-Projekt“ handelt es sich um ein .zpp-File, welches nach dem Download mit Hilfe eines **„Decoder-Update-Gerätes“**, oder **„Decoder-Update-fähigen“** Gerätes,



Decoder-Update-Gerät  
MXULFA mit ZIMO Stick

also mit

- MXULFA (aktuelles Decoder-Update-Gerät), MXDECUP (altes)
- MX31ZL (”Zantral-Fahrpult“ aus alter Systemgeneration),
- MX10 (aktuelle ZIMO Digitalzentrale), oder
- Z21 (ROCO Digitalzentrale)

in den Sound-Decoder geladen wird. Dies erfolgt entweder über

- einen **USB-Stick** (mit MXULFA, MX31ZL, MX10, die jeweils eine „USB-Host-Buchse“ zum Anstecken des Sticks besitzen, oder
- **oder direkt vom Computer her** (mit allen genannten Geräten) über den „USB-Client-Stecker“ des jeweiligen Gerätes) unter Kontrolle der Software **„ZIMO Sound Programmer“ ZSP** (kostenlos herunterzuladen von der ZIMO Website).

► Danach - **im laufenden Betrieb** des Decoders - können viele Zuordnungen und Einstellungen (trotz "Ready-to-use" -Eigenschaft) durch die in der Betriebsanleitung beschriebenen Prozeduren und CVs den individuellen Wünschen angepasst werden.

Das „Full featured“-Projekt“ wird hingegen als .zip-File aus der Sound Database heruntergeladen; es wird nicht direkt in den Decoder geladen, sondern mit Hilfe von ZSP entpackt und bearbeitet. Innerhalb von ZSP können nicht nur Zuordnungen und Einstellungen gemacht werden; sondern auch Sound Samples zur externen Bearbeitung entnommen oder gegen andere ausgetauscht werden; es können damit praktisch eigene oder stark individualisierte Sound-Projekte erstellt werden, usw. Das Ergebnis ist wiederum ein .zpp-File zum Laden in den Decoder (siehe oben).



**ZSP**, Menü zum Sound-Laden, Software-Update, u.a.  
(ZIMO Decoder Software-Update und Sound-Lade-Programm oder „ZIMO Sound Programmer“)

## Die „Komponenten“ eines Sounds

Das gesamte Klangbild einer Lok, nach der Struktur der ZIMO Sound-Projekte, enthält:

◆ den **„Hauptablauf-Sound“**: dieser ist das zentrale Geräusch, also die Dampfschläge oder der Dieselmotor. Diesem „Hauptablauf-Sound“ ist als einziger Sound-Komponente im Projekt ein Ablaufplan zugeordnet, der wichtige Eigenschaften, vor allem die Übergänge zwischen verschiedenen Sound-Samples in verschiedenen Geschwindigkeits-, Beschleunigungs- und Lastsituationen festlegt.

Der Ablaufplan an sich kann nur im „ZIMO Sound Programmer“ ZSP verändert werden, also nicht durch CVs. Allerdings stehen auch für den Hauptablauf-Sound zahlreiche Möglichkeiten zur Anpassung durch CVs zur Verfügung (z.B. Relation zwischen Dampfschlag-Häufigkeit und Geschwindigkeit, Führungsschlag-Betonung, Coasting/Notching, usw.).



## Die Entstehung des ZIMO Sounds

*Um eine guten Sound aus den Modellen zu bekommen, braucht es eine ganze Reihe von Arbeitsschritten, die jeder für sich möglichst optimal durchgeführt werden müssen:*

■ Zunächst werden **Tonaufnahmen** vom Original gemacht, am besten von Personen, die das betreffende Vorbildfahrzeug gut kennen. Vielfach helfen in dieser Phase persönliche Kontakte des Sound-Autors zu Mitarbeitern von Bahngesellschaften, um einen guten Zugang zum Fahrzeug zu erhalten und eventuell gewünschte Fahrsituationen nachzustellen.

Aus der praktisch unendlich großen Anzahl möglicher und tatsächlich vorkommender Klangverläufe eines jeden Fahrzeugs (bestimmt durch unterschiedlichste Einflussfaktoren (Geschwindigkeit und Beschleunigung, Zuggewicht, Gelände- und Bodenbeschaffenheit, u.a.) kann allerdings nur eine endlich große Auswahl an Sound-Sequenzen (vielleicht einige Hundert) aufgenommen und abgespeichert werden. Letztlich muss daraus der Sound-Decoder im Betrieb einen zu jeder beliebigen Fahrsituation passenden Sound rekonstruieren, was nach den Anweisungen des Sound-Projektes (siehe unten) geschieht.

■ Die Originalaufnahmen müssen dann fast immer einer **Nachbearbeitung** mit Hilfe einer Sound-Studio-Software unterzogen werden. Dabei geht es um die Beseitigung von Störgeräuschen, Hervorhebung der charakteristischen Klänge, Loop-Bildungen (um aus kurzen Sequenzen Dauergeräusche zu machen), usw. Das Resultat sind „Sound-Samples“, die als Grundlage für die Erstellung des Sound-Projektes dienen.

◆ die sonstigen **Ablauf-Sounds** (auch oft nicht ganz korrekt als Nebengeräusche bezeichnet); das sind Siede-, Entwässerungs-, Turbolader- oder Bremsenquietschen-Geräusche, u.v.a., bei der E-Lok auch die eigentlichen Hauptgeräusche der Thyristor-Einheit und des E-Motors.

Diese „sonstigen“ Ablauf-Sounds besitzen KEINEN Ablaufplan, d.h. sie sind voll definiert durch CVs, und modifizierbar, z.T. durch die sogenannten „CV #300 Prozeduren“, auch während des Betriebs (Geschwindigkeits-, Lastabhängigkeit, u.a.).

„Ablauf-Sounds“ - sowohl der „Hauptablauf“ als auch die „sonstigen“ - sind dadurch gekennzeichnet, dass der Decoder sie auf Grund der Fahrsituation abspielt, Sie werden deswegen auch zusammen gelegentlich als „**Fahr-Sound**“ bezeichnet. Dagegen werden die „Funktions-Sounds“ (siehe unten) vom Fahrgerät her aktiviert.

◆ die **Funktions-Sounds**, d.s. Sound-Samples, die durch die Funktionstasten des Fahrgerätes abgerufen werden, vor allem akustische Signale wie Pfiff, Horn, Glocke, aber auch Geräusche wie Kohlschaufeln, Kuppeln, Panto-Senken, u.v.a., und auch die Bahnhofs-Ansagen aus der Lok.

Die jeweiligen Lautstärken und „Loops“ (zum dauerhaften Abspielen bei gedrückter Taste) sind durch CVs definiert, z.T. durch die sogenannten „CV #300 Prozeduren“.

◆ die **Schalteingangs-** und **Zufall-Sounds**, in der Regel Sound-Samples, die auch als Funktions-Sounds verwendet werden, nur eben von Schalteingängen / Zufallsgeneratoren ausgelöst.

■ Das eigentliche **Sound-Projekt** wird nun aus den „Sound-Samples“ mittels des „ZIMO Sound Programmers“ ZSP erstellt, siehe auch übernächste Seite. Der Sound-Autor legt hier die Ablaufpläne fest, wo definiert wird, welche Sound-Samples auf welche Weise in Abhängigkeit von Geschwindigkeit, Beschleunigung, Belastung, u.a. gespielt werden sollen. Auch die Zuordnungen von Funktionstasten, Schalteingängen des Decoders, Zufallsgeneratoren, u.a. zu Sound- (und auch Nicht-Sound, z.B. Licht- oder Rauch-) Effekten werden festgelegt.



*ZSP, die Karteireiter für die einzelnen Konfigurationsbereiche*

■ Der wichtigste Bestandteil in der gesamten Kette zur Sound-Erzeugung ist natürlich der **Sound-Decoder** selbst, der einerseits für den Fahrbetrieb und die Funktionseffekte zuständig ist, und der andererseits eben für die Sound-Erzeugung im Zusammenspiel mit den anderen Einrichtungen der Lok sorgt. Durch Konfigurationsmaßnahmen (Programmierung von CVs) können viele Eigenschaften des geladenen Sound-Projektes nach Bedarf den Wünschen des Anwenders angepasst werden, ohne dafür das Sound-Projekt selbst zu ändern und neu laden zu müssen.



# Sound collections, Sound Provider, Sound Database, . . .

## Die ZIMO Spezialität „Sound Collection“

▶ ZIMO Sound-Decoder werden vorzugsweise mit einer „**Sound Collection**“ (einer Sonderform des Sound-Projekts) ausgeliefert, z.B. geladen mit der „europäische Dampf/Diesel Collection“.

▶ Eine Sound-Collection enthält Sound-Samples und Parameter für mehrere Fahrzeugtypen (beispielsweise 5, wie bei der „europ.. Collection“). Diese sind nach dem Sound-Laden gleichzeitig im Speicher des Decoders enthalten; durch eine Auswahl-CV (#265) wird vom Fahrgerät her bestimmt, welches Geräusch (welche Lok) tatsächlich im Betrieb erklingen soll.

▶ Der Anwender hat aber auch die Freiheit, das Klangbild für seine Lok nach eigenem Geschmack zusammenzustellen, d.h. sich nicht auf die beispielsweise 5 Loktypen zu beschränken. Stattdessen kann er eines der fünf in der Collection vorhandenen Dampfschlag-Sets mit jedem der vorhandenen Pfliffe (oder auch mit mehreren davon) und mit jedem der anderen Nebengeräusche und Funktions-Sounds kombinieren.

Dazu dient die sogenannte „CV #300 Prozedur“, mit der unter gleichzeitigem Probehören die Auswahl unter diversen Glocken-, Luftpumpen-, Kohleschaufel-, Ölbrenner-Geräuschen, Bremsenquietsch-Geräuschen, usw. getroffen werden kann.

▶ Auch normale Sound-Projekte („normal“ = für eine bestimmte Lok, also keine Collection im obigen Sinn) können Eigenschaften von „Sound Collections“ aufweisen, indem beispielsweise mehrere Pfliffe zur Auswahl gestellt werden.

Dies ist eine nützliche Option, wenn beispielsweise mehrere Loks gleicher Bauart akustisch unterscheidbar sein sollen.

## Freie und kostenpflichtige Sound-Projekte

*ZIMO versucht eine möglichst große Anzahl an Vorbild-Loks durch geeignete Sound-Projekte zu erfassen, und vor allem eine hohe Qualität zu bieten. Die naheliegende Art, nämlich alle Sound-Projekte bei ZIMO selbst zu entwickeln, hat sich schon seit Langem als nicht ausreichend erwiesen. Daher ist ein Netzwerk sogenannter „**Sound-Provider**“ - d.s. selbstständige Sound-Autoren, die auf Ihrem eigenen Spezialgebiet über Experten-Knowhow und gute Kontakte verfügen - entstanden. Die wichtigsten Sound-Provider werden ab Seite 46 unter dem Titel „Die Sound-Macher“ vorgestellt.*

Unter den in der ZIMO Sound-Database verfügbaren Sound-Projekten muss unterschieden werden zwischen den

\* „**Free D'load**“ (=kostenlosen) Sound-Projekten (häufig, aber nicht immer von ZIMO selbst stammend):

Diese Sound-Projekte können ohne Kosten oder sonstige Vorkehrungen herunter geladen und in jeden ZIMO Sound Decoder geladen werden.

\* „**Coded**“ (=kostenpflichtigen) Sound-Projekten (von externen „Sound-Providern“ stammend):

Die „Coded Sound-Projekte“ werden von externen ZIMO Partnern (den „Sound-Providern“) beigesteuert, welche durch den Verkauf der "Lade-Codes" honoriert werden. Die Sound-Projekte selbst können zwar aus der ZIMO Sound Database kostenlos heruntergeladen werden, sind jedoch nur in entsprechend vorbereiteten Decodern verwendbar,

d.h. in solchen, in die zuvor der passende "Lade-Code" einprogrammiert wurde. Solcherart „codierte Decoder“ werden entweder bereits in dieser Form gekauft (sie sind mit einem Aufpreis belegt; siehe Preisliste) oder sie werden durch Einschreiben (in die CVs #260, #261, #262, #263) eines nachträglich erworbenen „Lade-Codes“ freigeschaltet. Der „Lade-Code“, welcher jeweils die Verwendung aller Sound-Projekte eines bestimmten Sound-Providers, z.B. von Heinz Däppen oder von Matthias Henning, ...) ermöglicht, wird Decoder-individuell bestellt und vergeben, d.h. er gilt für einen bestimmten Decoder, welcher durch seine Decoder-ID (CVs #250, #251, #252, #253) gekennzeichnet ist.

\* „**Preloaded**“ Sound-Projekten (meistens von externen Fahrzeug-Herstellern oder Fachhändlern stammend):

Die „Preloaded Sound-Projekte“ sind ausschließlich innerhalb von Decodern erhältlich, vielfach auch nur innerhalb von fertigen Fahrzeugen. Die solcherart vorbereiteten Decoder werden in der Regel NICHT von ZIMO geliefert, sondern von den jeweiligen Fahrzeug-Herstellern und Vertriebspartnern, denen auch die Preisgestaltung obliegt.

In der ZIMO Sound Database sind diese Sound-Projekte zwar aufgeführt, jedoch nicht zum Download verfügbar. Ein Hinweis zum jeweiligen Hersteller oder Fachhändler weist den Weg zum Erhalt des damit ausgestatteten Decoders oder Fahrzeugs.





# Die Sound-Macher (Erste Doppelseite von zwei)

*Auf den folgenden vier Seiten stellen wir jene ZIMO Partner vor, die für den guten Ton der Sound-Decoder zuständig sind - sie sind ein integraler Bestandteil der „Human resources“ von ZIMO.*

## Heinz Däppen (CH) (Sound Design - Modellbahn die tönt)

... hat im Jahr 2009 begonnen, als erster kommerzieller Provider für ZIMO Sound-Projekte zu wirken. Mit der von ihm miterfundenen „Coded“ Methode wurde der Grundstein zur Einziehung externer Sound-Provider geschaffen. In der aktuellen ZIMO Sound Database hat Heinz Däppen die größte Anzahl von Eintragungen, die von einem einzelnen Autor stammen. Viele seiner Anregungen zur Weiterentwicklung der ZIMO Sound-Decoder haben Eingang in die heute existierenden Produkte gefunden, vor allem was die Möglichkeiten zur Konfiguration von Sound-Effekten betrifft.

Heinz Däppen und Matthias Henning (siehe Spalte rechts) zusammen haben den „ZIMO Advanced Standard“ entworfen, der die Zuordnung der Funktionstasten (also F0, F1, F2, ...) zu den Licht- und Soundfunktionen vereinheitlicht, natürlich abhängig von der Fahrzeugart (Dampf, Diesel hydraulisch, elektrisch, E-Lok). Mittlerweile gibt es daneben noch den „ZIMO US Standard“.

Das Sound-Portfolio von Heinz Däppen umfasst zwei Schwerpunkte: Schweiz und Amerika. In einem Fall steht das Original vor der Haustüre, für den zweiten braucht es ausgedehnte Reisen zum Einfangen der Bahngeräusche.

Die Philosophie hinter „Sound Design - Modellbahn die tönt“ ist Finescale: Originalaufnahmen wo immer möglich, feinste, dezente Abmischung der Klänge und Abläufe. Damit findet bei unbeteiligten Dritten oftmals ein akustischer Wiedererkennungseffekt des Bahnhofsalltags statt. Ebenso wie es für Decoder-Software Updates von ZIMO gibt, werden auch die Sound-Projekte von Zeit zu Zeit durch Heinz Däppen überarbeitet und für Ladecode-Inhaber kostenlos zugänglich gemacht, um neue Features und Kundenrückmeldungen einfließen zu lassen.

[www.sound-design.white-stone.ch](http://www.sound-design.white-stone.ch) **Ladecode** auch von ZIMO.

*Schweiz (RhB) und USA (Mogul)*



## Matthias Henning (D) (Modellbahnwelt Henning)



(Selbstvorstellung) Ich wurde 1961 in der ehemaligen DDR geboren. Weihnachten 1970 bekam ich dann meine erste Piko Modelleisenbahn und das Schicksal nahm seinen Lauf. In den 80er Jahren habe ich angefangen Ton und Schmalfilmaufnahmen von Lokomotiven zu fertigen. Von diesen Tonaufnahmen habe ich einiges in meinen Soundprojekten verwenden können.

Mein Hauptgebiet bei den Soundprojekten sind die Lokomotiven der ehemaligen deutschen Reichsbahn. Ep III und Ep IV. Im Jahr 2000 habe ich angefangen für andere Decoderhersteller Soundprojekte zu erstellen, seit dem Jahr 2010 arbeite ich dann auch mit ZIMO. Momentan arbeite ich an Soundprojekten für die sächsische VIIK, der 996102 und den Regelspurtriebwagen VT2.09, die alle im 1. Qu. auf die ZIMO Sound Database sollen.

[www.henning-modellbahn.de](http://www.henning-modellbahn.de) **Ladecode** auch von ZIMO.

*Die BR118 DR, PIKO Modell in TT*



## Georg Breuer (D)

(Selbstvorstellung) Ich bin 20 Jahre alt und gelernter Fluggerätmechaniker. Als begeisterter Modellbahner lege ich bei meinen Projekten ein Höchstmaß an Selbstkritik an, und gebe mich persönlich erst zufrieden wenn auch das kleinste Detail stimmt. Dazu gehören natürlich auch Lokspezifische Besonderheiten, wie das besondere Schaltwerksverhalten der E10 mit Lüfterzwangsschaltung und der manuelle Lüfter "Override", oder ein realistisches Bremsverhalten mit separater Bremstaste.

Und für die Fans bestimmter Lokbaureihen kann ich auch die jeweiligen Projekte für einen Aufpreis ab 10€ individuell Epochengerecht und sogar Loknummerngerecht anpassen.

Meine Projekte beziehen sich hauptsächlich auf westdeutsche Regel- wie Schmalspurmodelle der Epochen I bis VI. Dabei setze ich alles um, was umsetzbar ist, auch Kleinserienmodelle.

[www.bremoha.de](http://www.bremoha.de), [Ladecode info@bremoha.de](mailto:Ladecode_info@bremoha.de) oder von ZIMO.

DEV „Franzburg“, LGB Modell

C.d.N. No. 36, LGB Europalok



## Paul Chetter (UK)



Two of many locos with sound projects from Paul Chetter:  
SLW 00 gauge Class 24 , Minerva Peckett

## Leszek Wala (ELVIS model, Polen)

... ist ZIMO Fachhändler in Polen und stellt Sound-Projekte für die Modelle polnischer Vorbilder her, im Wesentlichen für Fahrzeuge von PIKO und ROCO.

Besispiel: <https://www.youtube.com/watch?v=3jaQkfJPDME>

Die Sound-Projekte sind ausschließlich „preloaded“ in ZIMO Sound-Decodern bei ELVIS model erhältlich: [www.elvis-model.pl](http://www.elvis-model.pl)

Class 370 der PKP Modell ROCO

Leszek Wala an der Arbeit



... is the regular DCC Sound contributor to Hornby Magazine and has been a 'Champion' of ZIMO since 2009. Paul has created many British steam and diesel locomotive sound projects which are available from a number of UK ZIMO retailers. He has created custom projects for a number of model manufacturers across a range of gauges.

Many new features have resulted from suggestions, developments and field testing originating from Paul, the most recent being the Brake Key and Manual Notching for decoders and the numbering of sound samples in ZSP. He continues to be at the forefront of project enhancements, helping to bring the ZIMO brand to more users.

Paul's most recent projects are for the Sutton's Locomotive Works Class 24 Diesel-Electric in 00 gauge and Minerva Models' Peckett E Steam loco in 0 gauge; both were released in December 2015.

Although standard gauge mainline locomotives and multiple units form a large part of his portfolio Paul continues to support the needs of Industrial and Narrow Gauge modellers with a range of custom projects.

Chetter sound projects are „preloaded“ only in ZIMO decoders or in ZIMO equipped UK locos, available from UK dealers. See Sound database on ZIMO Website and contact directly the dealers or ZIMO's distributor for UK: [office@philipsutton.com](mailto:office@philipsutton.com)

# Die Sound-Macher (Zweite Doppelseite von zwei)

## Gabriel Meszároš (Artol s.r.o., Slowakei)



(Selbstvorstellung) My first attempt with sound project is dated to 2008, when I was asked to prepare sound project for steam locomotive Class 556.0 "Stoker". As project was successful, I started working on a couple other sound projects.

This required study of decoders features and orienting in their options. I like the large variability of sounds matching options and work with them via settings in the decoder. It is not always easy, but hope that my aim to achieve realistic sound is fulfilled.

I prefer working on diesel locomotive projects, whose sound can be quite different depending on the operating mode. It is always a challenge, as the best record sounds, process them, snip and assemble them into a final sound project. Continue to update older sound projects as new decoders brings new possibilities or I have the opportunity to record new sound to achieve better experience for model railroaders fans.

[www.artol.sk](http://www.artol.sk)

Ladecode über [shop@artol.sk](mailto:shop@artol.sk)  
oder bei ZIMO.



## Paolo Portigliatti (Modellismo Portigliatti, I)



Eine große Zahl von „preloaded“ Sound-Projekten für italienische Loks und für einige Schweizer stammen vom ZIMO Generalvertreter für Italien.

[www.portigliatti.it](http://www.portigliatti.it)



## Carlos Núñez Deza

Ein (spanischer) Musiker macht Modellbahn-Sound; die ersten Projekte sind gerade fertig. [carlos@carlosnunez.org](mailto:carlos@carlosnunez.org)



Zwei der Umbauprojekte  
von Oliver Zoffi



## Oliver Zoffi (A)



(Selbstvorstellung) Zu Beginn der ZIMO-Sounddecoder 2006 habe ich für den Großbahndecoder MX690 vor allem Soundprojekte für Österreichische Schmalspurbahnen erstellt, die vom Hersteller LGB als Modell verfügbar waren. Dann erstellte ich für US-Bahnen im gleichen Maßstab Soundprojekte mit allerlei Licht- und Raucheffekten. Ab 2010 stieg ich auf Spurweite H0 bei den US-Bahnen um und entwickelte für einige damals neu erschienene Modelle Soundprojekte. Mein Anspruch ist, möglichst Originalaufnahmen zu verwenden; bei historischen Typen ist das nicht immer möglich. Hier greife ich auf Konserven und das Internet zurück.

Als Ergänzung zum ZIMO-Tools "ZSP" (ZIMO Sound Programmer) habe ich das Zusatztool "ZCS" (ZIMO CV-Setting) erstellt, zum Programmieren der Decoder-CVs über eine grafische Oberfläche. 2014 habe ich die Weiterentwicklung an Mathias Manhart abgegeben. Es steht weiterhin gratis auf der ZIMO Webseite bereit.

Fast allen meinen Soundprojekten liegt ein kompletter Umbau des Modells zugrunde, bei dem ich alle Effekte, die der Decoder bietet und die sich im Modell umsetzen lassen, einbaue.

Die ZIMO Soundprojekte werden auch in einer ein-achseren Version angeboten, die so einen Umbau nicht voraussetzen. Alle von mir erstellten Soundprojekte werden den ZIMO-Anwendern kostenlos als **Full-Feature-Projekte** zur Verfügung gestellt.

<http://mobazi.huebsch.at/umbauten/umbauten.htm>

## Alfred Nusser (A)

(Selbstvorstellung) Als Lokführer mit langjähriger Erfahrung und dem entsprechenden Fachwissen ist es mir ein Anliegen den Sound so authentisch wie nur möglich im Modell wiederzugeben. Mir ist es wichtig dass der Sound vom Vorbild stammt. Der Modellbahner

soll sich darauf verlassen können, dass das was in der Beschreibung drauf steht, im Decoder wirklichkeitsgetreu "drin" ist.

Erhältlich sind die Projekte über [www.huebsch.at](http://www.huebsch.at).



ÖBB E-Lok 244

## Keith Pearson - Mr Soundguy (UK)

Keith Pearson has brought together a lifetime interest in model railways, a career in computer software development and testing, and significant experience in professional sound engineering, to launch a range of model railway sound projects under the brand of CEMr Soundguy<sup>1</sup>. The sound projects use

authentic sounds from recordings, and these are further tailored using spectrum analysis in order to obtain the best results from the specific speaker/enclosure.

UK distributor:

[www.railexclusive.com](http://www.railexclusive.com)



## Arnold Hübsch, AMW (A)

...betreibt seit 2003 ein Modellbahnelektronik Unternehmen. Durch den Standort Wien gibt es eine enge Zusammenarbeit mit ZIMO, Arnold betreute über viele Jahre die interne ZIMO EDV. AMW bietet ergänzende HW zum ZIMO System an wie CAN Bus Nachspeisung oder Digitalspannungsregler. Für eine Reihe von Industriemodellen aus früher Fertigung gibt es Tauschplatinen, die die Möglichkeiten der ZIMO Decoder besser ausnutzen speziell PluX und Next18.



Sound für den VW Schienenbus

Von Arnold Hübsch gibt es auch einige Soundprojekte, die sich speziellen Themen die von anderen Autoren unbeachtet geblieben sind. Ein Beispiel ist das Projekt für den VW Bus. Beim Original wurde eine spezielle Variante des Motors verbaut, das Soundprojekt hat das Geräusch dieses Motors.

[www.huebsch.at](http://www.huebsch.at)



## Modelleisenbahn GmbH

Ab dem Jahr 2010 (als ZIMO die Lieferungen von Decodern an Roco und Fleischmann aufgenommen hat) sind viele Sound-Projekte entstanden, meistens in Kooperation zwischen Roco/Fleischmann und ZIMO, öfters auch unter Beiziehung eines der auf diesen Seiten aufgeführten ZIMO Sound-Provider. Die meisten dieser Projekte stehen seit 2015 auch auf der ZIMO Sound Database zum Download bereit.

Neben den „normalen“ Loks gibt es auch immer wieder Spezialfälle, die zeigen, was mit ZIMO Technik alles machbar ist: z.B. Drehen, Absenken des Fahrzeugkörpers, Schneeschleudern, natürlich Alles mit Originalgeräuschen.



Beilhack Schneeschleuder von Roco

## ZIMO ELEKTRONIK GmbH

Auch ZIMO selbst ist ein „Sound-Provider“: innerhalb der Firma beschäftigen sich zwei Mitarbeiter mit der Erstellung von Sound-Projekten (jeweils neben anderen Aufgaben). In vielen Fällen geht es dabei um Arbeiten für Modellbahnhersteller, die ZIMO Sound-Decoder einbauen, und auch darum, solche Projekte in der Version für den Endkundenmarkt herauszubringen (nach dem „Advanced Standard“).



Oswald Holub



Quang Nguyen

# Sound Tools: Software zum Konfigurieren der ZIMO Sound-Decoder

## ZSP - ZIMO Sound Programmer (Freeware)

Dieses Tool dient primär zum Erstellen, Vorhören und Verändern von **Sound-Projekten** für ZIMO Decoder, wofür ZSP die notwendigen Prozeduren und Bildschirmfenster enthält. Ein Sound-Projekt besteht aus den Sound-Samples der jeweiligen Vorbildlok (.wav-Files), Loop-Definitionen, Ablaufplänen und anderen Anweisungen zum Abspielen derselben, und den als Bestandteil des Projekts definierten CVs.

Neben der Zusammenstellung der Sound-Projekte werden innerhalb von ZSP auch die Update- und Programmiervorgänge für die Decoder selbst abgewickelt:

- Decoder-Update durchführen, d.h. entweder neue Software direkt über ein Decoder-Update-Gerät (MXDECUP, MXULF, ...) in den Decoder laden, oder zunächst in einen USB-Stick speichern, der von einem Decoder-Update-Gerät (MXULF, MX31ZL, MX10, ...) im offline-Modus zum eigentlichen Update genutzt wird,
- Komplettes Sound-Projekt in den Decoder laden, auf die gleiche Art (also direkt oder über USB-Stick) wie das Update,
- Lade-Code einschreiben, der für aufpreispflichtige „coded“ Sound-Projekte von externen Sound-Providern gebraucht wird,
- Konfiguration (die Gesamtheit der CVs) auslesen und programmieren, um im Betrieb erfolgte Veränderungen zu übernehmen bzw. Veränderungen am Computer vorzunehmen.

Um die CVs einzustellen oder zu modifizieren, kann ZSP auch ZCS - „ZIMO CV Setting“ als Unterprogramm nutzen, das sonst selbstständig eingesetzt wird; siehe Beschreibung rechts.

## ZCS - ZIMO CV Setting (Freeware)

Dieses Tool wurde ursprünglich von Oliver Zoffi in Privatinitiative geschaffen und den „Modellbahner-Kollegen“ zur Verfügung gestellt. Mittlerweile wird es weiter entwickelt von **Matthias Manhart** ([www.beathis.ch/zcs/index.html](http://www.beathis.ch/zcs/index.html)).

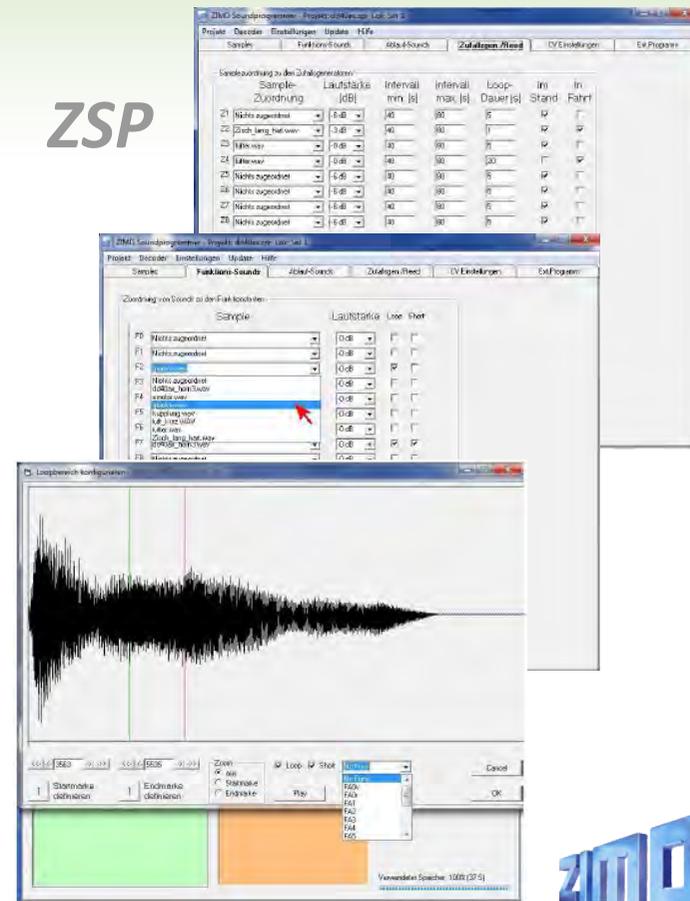
ZCS beinhaltet eine Reihe komfortabler Einstellfenster für die einzelnen „Konfigurations-Themen“, d.h. für Bereiche wie Fahr-eigenschaften, Function Mapping, Sound-Zuordnungen, usw.

Eine Besonderheit der ZIMO Sound Struktur ist das hohe Ausmaß der Konfigurationsmöglichkeit durch CVs. Auch viele der „Ablauf-Sounds“ (d.s. jene die aufgrund der Fahrsituation automatisch abgespielt werden) sind vollständig durch CVs definiert und daher sowohl vom Fahrgerät her als auch in ZCS leicht modifizierbar. Das betrifft beispielsweise auch die Hauptgeräusche von Elektroloks wie Thyristor-Steuerung und Motor.

ZCS ist in zweierlei Weise anwendbar:

- 1) als Tool zur Modifikation von Sound-Projekten; es wird also ein .zpp-File geöffnet, modifiziert, und ein .zpp-File (meist unter neuem Namen) abgespeichert, welches dann in einen ZIMO Sound-Decoder geladen wird. ZCS läuft dabei selbstständig oder von ZSP aufgerufen.
- 2) als Echtzeit-Tool zur Modifikation der Parameter von Fahrzeugen, die mit ZIMO Sound-Decodern ausgestattet sind; es werden die CVs des angesprochenen Decoders im laufenden Betrieb geschrieben und ausgelesen. Dazu arbeitet ZCS mit den ZIMO Geräten MXULF oder MX10 zusammen.

# ZSP



ZCS

The image displays the ZIMO CV Settings (ZCS) V3 software interface, which is used for configuring locomotives. The main window shows various settings for speed, motor, and signal. Overlaid on this are several smaller windows:

- Grundkonfiguration:** Shows basic locomotive settings like speed limits and motor voltage.
- Mapping / Advanced (Licht/FA) Mapping:** A table for assigning functions to lights and function addresses (FA).
- Sound Konfiguration:** Settings for various sound effects like horns, whistles, and bells.
- Ready To Use Project (ZPF):** A table for assigning sounds to specific function addresses.
- Definitionen-Block 5:** A table for defining locomotive functions and their parameters.
- Definitionen-Block 10:** A table for defining locomotive functions and their parameters.

The 'Ready To Use Project (ZPF)' window contains the following table:

Funktion	Name	Laustärke	Loop	Short
Fu0	[Nicht zugeordnet]			
Fu1	[Nicht zugeordnet]			
Fu2	[Nicht zugeordnet]			
Fu3	[Nicht zugeordnet]			
Fu4	[Nicht zugeordnet]			
Fu5	[Nicht zugeordnet]			
Fu6	[Nicht zugeordnet]			
Fu7	[Nicht zugeordnet]			
Fu8	[Nicht zugeordnet]			
Fu9	[Nicht zugeordnet]			
Fu10	[Nicht zugeordnet]			
Fu11	[Nicht zugeordnet]			
Fu12	[Nicht zugeordnet]			
Fu13	[Nicht zugeordnet]			
Fu14	[Nicht zugeordnet]			
Fu15	[Nicht zugeordnet]			
Fu16	[Nicht zugeordnet]			
Fu17	[Nicht zugeordnet]			
Fu18	[Nicht zugeordnet]			
Fu19	[Nicht zugeordnet]			
Fu20	[Nicht zugeordnet]			
Fu21	[Nicht zugeordnet]			
Fu22	[Nicht zugeordnet]			
Fu23	[Nicht zugeordnet]			
Fu24	[Nicht zugeordnet]			
Fu25	[Nicht zugeordnet]			
Fu26	[Nicht zugeordnet]			
Fu27	[Nicht zugeordnet]			
Fu28	[Nicht zugeordnet]			
Fu29	[Nicht zugeordnet]			
Fu30	[Nicht zugeordnet]			
Fu31	[Nicht zugeordnet]			
Fu32	[Nicht zugeordnet]			
Fu33	[Nicht zugeordnet]			
Fu34	[Nicht zugeordnet]			
Fu35	[Nicht zugeordnet]			
Fu36	[Nicht zugeordnet]			
Fu37	[Nicht zugeordnet]			
Fu38	[Nicht zugeordnet]			
Fu39	[Nicht zugeordnet]			
Fu40	[Nicht zugeordnet]			
Fu41	[Nicht zugeordnet]			
Fu42	[Nicht zugeordnet]			
Fu43	[Nicht zugeordnet]			
Fu44	[Nicht zugeordnet]			
Fu45	[Nicht zugeordnet]			
Fu46	[Nicht zugeordnet]			
Fu47	[Nicht zugeordnet]			
Fu48	[Nicht zugeordnet]			
Fu49	[Nicht zugeordnet]			
Fu50	[Nicht zugeordnet]			
Fu51	[Nicht zugeordnet]			
Fu52	[Nicht zugeordnet]			
Fu53	[Nicht zugeordnet]			
Fu54	[Nicht zugeordnet]			
Fu55	[Nicht zugeordnet]			
Fu56	[Nicht zugeordnet]			
Fu57	[Nicht zugeordnet]			
Fu58	[Nicht zugeordnet]			
Fu59	[Nicht zugeordnet]			
Fu60	[Nicht zugeordnet]			
Fu61	[Nicht zugeordnet]			
Fu62	[Nicht zugeordnet]			
Fu63	[Nicht zugeordnet]			
Fu64	[Nicht zugeordnet]			
Fu65	[Nicht zugeordnet]			
Fu66	[Nicht zugeordnet]			
Fu67	[Nicht zugeordnet]			
Fu68	[Nicht zugeordnet]			
Fu69	[Nicht zugeordnet]			
Fu70	[Nicht zugeordnet]			
Fu71	[Nicht zugeordnet]			
Fu72	[Nicht zugeordnet]			
Fu73	[Nicht zugeordnet]			
Fu74	[Nicht zugeordnet]			
Fu75	[Nicht zugeordnet]			
Fu76	[Nicht zugeordnet]			
Fu77	[Nicht zugeordnet]			
Fu78	[Nicht zugeordnet]			
Fu79	[Nicht zugeordnet]			
Fu80	[Nicht zugeordnet]			
Fu81	[Nicht zugeordnet]			
Fu82	[Nicht zugeordnet]			
Fu83	[Nicht zugeordnet]			
Fu84	[Nicht zugeordnet]			
Fu85	[Nicht zugeordnet]			
Fu86	[Nicht zugeordnet]			
Fu87	[Nicht zugeordnet]			
Fu88	[Nicht zugeordnet]			
Fu89	[Nicht zugeordnet]			
Fu90	[Nicht zugeordnet]			
Fu91	[Nicht zugeordnet]			
Fu92	[Nicht zugeordnet]			
Fu93	[Nicht zugeordnet]			
Fu94	[Nicht zugeordnet]			
Fu95	[Nicht zugeordnet]			
Fu96	[Nicht zugeordnet]			
Fu97	[Nicht zugeordnet]			
Fu98	[Nicht zugeordnet]			
Fu99	[Nicht zugeordnet]			
Fu100	[Nicht zugeordnet]			

The 'Definitionen-Block 5' window contains the following table:

Name	Laustärke	Intervall min. (s)	Intervall max. (s)	Loop-Dauer (s)	Im Stand	In Fahrt
21	[Nicht zugeordnet]	0	60	120	5	
22	[Nicht zugeordnet]	0	80	110	6	
23	[Nicht zugeordnet]	0	40	80	6	
24	[Nicht zugeordnet]	181	60	120	1	
25	[Nicht zugeordnet]	0	20	80	0	
26	[Nicht zugeordnet]	0	20	80	6	
27	[Nicht zugeordnet]	0	20	80	6	
28	[Nicht zugeordnet]	0	20	80	6	
51	[Nicht zugeordnet]	0	0	0		
52	[Nicht zugeordnet]	0	0	0		
53	[Nicht zugeordnet]	0	0	0		

The 'Definitionen-Block 10' window contains the following table:

Name	Laustärke	Intervall min. (s)	Intervall max. (s)	Loop-Dauer (s)	Im Stand	In Fahrt
21	[Nicht zugeordnet]	0	60	120	5	
22	[Nicht zugeordnet]	0	80	110	6	
23	[Nicht zugeordnet]	0	40	80	6	
24	[Nicht zugeordnet]	181	60	120	1	
25	[Nicht zugeordnet]	0	20	80	0	
26	[Nicht zugeordnet]	0	20	80	6	
27	[Nicht zugeordnet]	0	20	80	6	
28	[Nicht zugeordnet]	0	20	80	6	
51	[Nicht zugeordnet]	0	0	0		
52	[Nicht zugeordnet]	0	0	0		
53	[Nicht zugeordnet]	0	0	0		



# MXULF und MXULFA - Decoderupdate- und

(Die Version „MXULF“ - ohne Anzeige - wird seit 2014 nicht mehr produziert)

- \* Der Buchstaben „ULF“ in „MXULF“ kommen von „Update“, „Laden“, „Fahren“. Der Produktname (mit dem Bestandteil Fahren) symbolisiert, dass es sich nicht nur um ein einfaches Software- und Sound-Lade-Gerät handelt: sondern um eine besonders kleine Digitalzentrale mit integriertem „Regler“.

Startbildschirm am MXULFA,  
mit Anzeige der Schienen-  
spannung für den Update-Betrieb

MXULF, E SW:0.32  
11.6 Volt

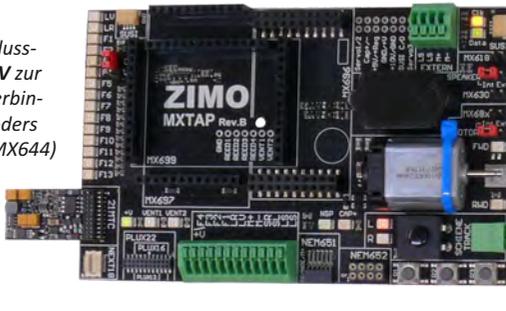
## \*Selbst-Update

Ebenso wie für alle Komponenten eines Digitalsystems und für die Decoder, ist die Update-Fähigkeit auch für das Update-Gerät selbst unerlässlich, um auch bei Update- und Sound-Ladevorgängen die Fortschritte in der Decoder-Technik zu nützen, beispielsweise was Geschwindigkeit und Datenmenge betrifft. Das Selbst-Update des MXULFA erfolgt aus dem USB-Stick.

Selbst-Update  
erfolgreich

Anzeige nach Selbst-Update  
am MXULFA; außerdem „LED 3“  
grün (auch am MXULF sichtbar)

„Test-und-Anschluss-  
Platine“ MXTAPV zur  
komfortablen Verbin-  
dung eines Decoders  
(in diesem Fall MX644)  
mit MXULFA-



## •Decoder-Update und -Sound-Laden aus dem USB-Stick

Die Verwendung des USB-Sticks als Datenträger für Software und Sound hat Annehmlichkeiten: die Unabhängigkeit vom Computer, keine Verbindungsprobleme, kein File-Suchen.

MXULFA versucht festzustellen,  
um welchen Decoder-Typ es sich  
handelt (aus dessen UID)

MXULF, E SW:0.32  
suche Decoder

Das „Decoder-Software-Sammelfile“ einer bestimmten Entwicklungsstufe (Datums) umfasst sämtliche ZIMO Decoder-Typen ; d.h. es wird nur ein einziges File von der Website heruntergeladen und in den USB-Stick kopiert. MXULFA schickt dann den richtigen Teil zum gerade angeschlossenen Decoder.

Update OK  
Update: 100%

Erfolgsmeldung



Anzeige des Ladefortschritts,  
sowohl im Falle des Ladens über die  
Schiene als auch des „SUSI-Ladens“

Sound Flash: 60%

## \* Die schnelle Alternative beim Sound-Laden: SUSI

Aufgrund der großen Datenmenge (meistens einige MB) benötigt das Laden eines Sound-Projekts über die Schiene (also am „Update-Gleis“, ohne Öffnen der Lok) einige Zeit, typischer Weise 10 bis 15 min.

Wesentlich schneller geht es - 1 min - über die „SUSI“-Leitungen des Decoders; d.h. es wird die bei jedem ZIMO Decoder vorhandene SUSI-Schnittstelle benützt, wenn auch nicht das für diese Anwendung zu langsame SUSI-Protokoll. Diese Art des Sound-Ladens läuft allerdings nicht über die Schiene, sondern erfordert eine direkte Verbindung zwischen MXULF und Decoder, bei einem Großbahn-Decoder zum SUSI-Stecker, ansonsten über einen Federkontakt-Griffel oder temporäre Lötung. Die Methode ist also vor allem geeignet für eine größere Zahl von Decodern, die bespielt werden müssen, und findet meistens noch vor deren Einbau in den Fahrzeugen statt.

## \* Der Fahrbetrieb mit MXULFA

RÜ 56 Adr 1016  
F0,F1,F2 = 1,1,0

„FAHR“-Bildschirm mit Richtung,  
Fahrstufe, Adresse, Zustand  
einer Auswahl der Funktionen

Nach erfolgreichem Software-Update oder Sound-Laden können mit MXULF sofort Testfahrten vorgenommen werden. Die Bedienungs- und



# Sound-Lade-Geräte

Anzeigeelemente (Scroll-Rad, die 4 Tasten, 8 LEDs und Display) werden zur Adressauswahl, zum Steuern der Geschwindigkeit, zu Richtungswechsel und Notstopp, sowie zum Schalten der Funktionen (F0 ... F28) und des MAN-Bits eingesetzt.

STOPP  
F0, F1, F2 = 1, 1, 0

Emergency Stopp !

## \* CVs Programmieren und Auslesen mit MXULFA

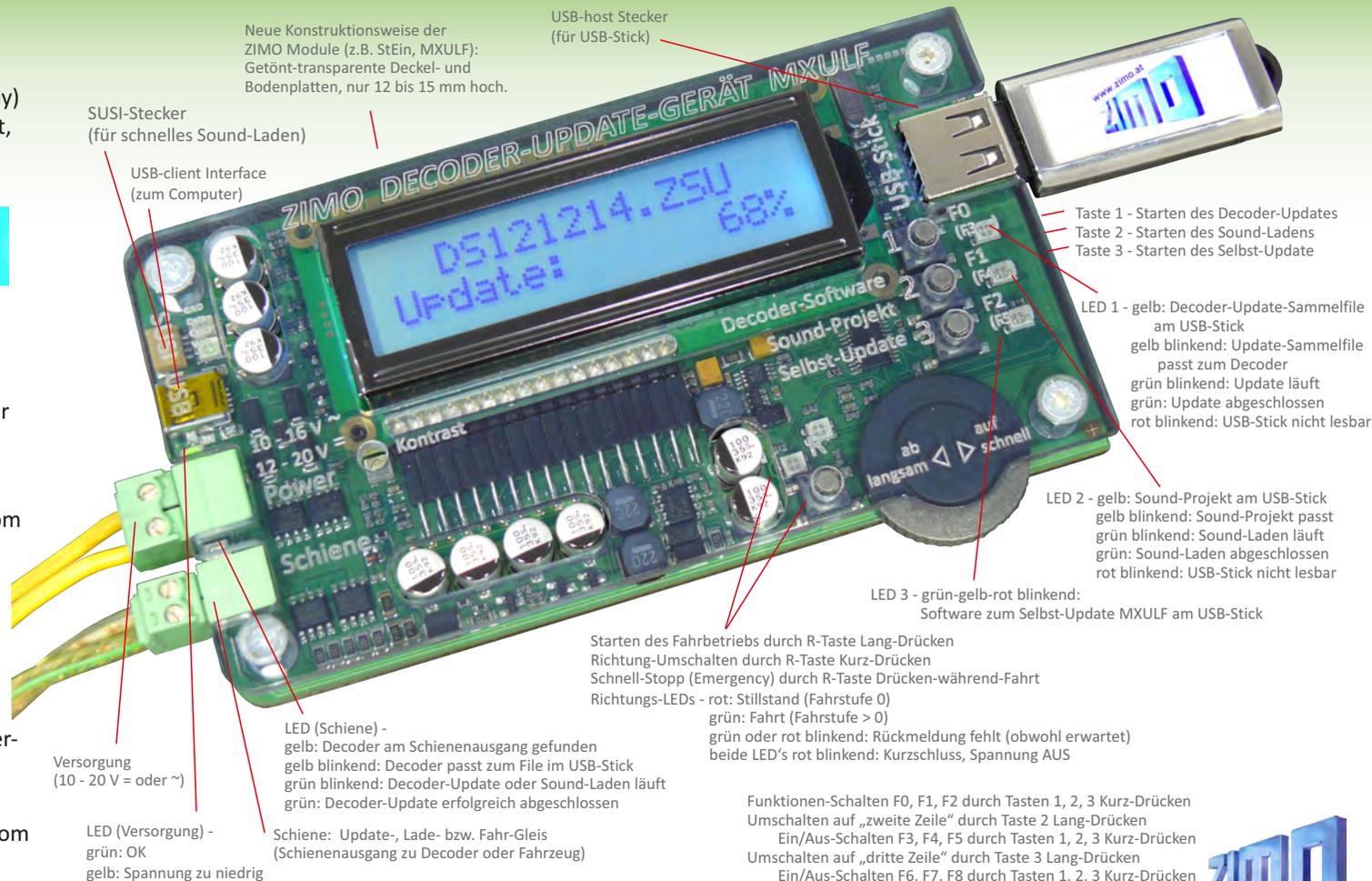
Sowohl „Service mode Programming“ (Programmiergleis) als auch „Operational mode“ (POM, on-the-main“) stehen zur Verfügung; im letzteren Fall mit RailCom zum Bestätigen einer erfolgten Programmierung und zum Auslesen der CV-Werte.

## \* Anwendung der MXULF(A)-Aufgaben vom Computer aus

Alle oben aufgeführten Aufgaben des MXULF können lokal vom Gerät ausgeführt werden; aber wenn gewünscht auch unter externer Kontrolle über die USB-Schnittstelle („USB-client“): Decoder-Software-Update und -Sound-Laden: direkte Auswahl der betreffenden Files von der ZIMO Website, Kontrolle des Ladefortschritts am Computer.

Fahrbetrieb vom Computer her mit Hilfe von „Bildschirm-Fahrpulten“, wie sie von vielen Stellwerks- und Programmier-Programmen angeboten werden, z.B. von PfuSch, ESTWGJ, Train Controller, ... (wenn ZIMO Protokoll implementiert).

Decoder-Konfigurieren, also CV-Programmieren und -Lesen vom Computer her mit Hilfe einschlägiger Software wie PfuSch, JMRI Programmer, ZSP, ZCS, ...



# Das ZIMO System *Auszug ZIMO System Katalog*

## MX10 Das Basisgerät



MX10 ist nicht einfach nur eine Digitalzentrale mit hohem Schienenstrom. In jeder Hinsicht wurde die jeweils bestmögliche Lösung angestrebt, auch wenn das einen hohen Entwicklungsaufwand bedeutete.

So gibt es zwei Schienenstromkreise (die bei Bedarf nicht nur elektrisch, sondern auch in Bezug auf das Datensignal völlig unabhängig betrieben werden), zwei RailCom-Präzisionsdetektoren (um auch stark abgeschwächte Rückmelde-

Signale zu entziffern), oder auch „Funkenlösch-Schaltungen“ (um die bei Kurzschlüssen entstehenden Lichtbögen und damit verbundene Schäden zu vermeiden).

Die Liste der technischen Daten (Tabelle rechts) veranschaulicht recht gut, was in dem eher kleinen MX10-Gehäuse steckt. Die geringen Abmessungen (18 x 18 x 5 cm) sind nicht nur praktisch beim Tragen und Aufstellen, sondern sie demonstrieren auch den hohen technologischen Standard des Gerätes, insbesondere des leistungselektronischen Teils.

### Ausgang Schiene 1

- Fahrspannung .....	(einstellbar in 0,2 V Schritten).....	10 bis 24 V
- Hochfahrstrom .....	(einstellbar in 1 A Schritten).....	1 bis 12 A
- Hochfahrzeit der Fahrspannung .....	(einstellbar in 1 sec Schritten).....	1 bis 60 sec
- Überstromschwelle .....	(einstellbar in 0,1 A Schritten).....	1 bis 12 A
- Abschaltzeit im Überstromfall .....	(einstellbar in 0,1 sec Schritten).....	0,1 bis 5 sec
- Tolerierte Überstromschwelle-Überschreitung um ...	(einstellbar in 0,5 A Schritten).....	0 bis 4 A
für Zeit von .....	(einstellbar in 0,5 sec Schritten).....	1 bis 60 sec
- Funkenlöschung (Auswahl zwischen Aus /Lev1 /Lev2).....	Level 1.....	8 A
Level 2.....(empfindlich).....		4 A

### Ausgang Schiene 2

- Fahrspannung .....	(einstellbar in 0,2 V Schritten).....	10 bis 24 V
- Hochfahrstrom .....	(einstellbar in 1 A Schritten).....	1 bis 8 A
- Hochfahrzeit der Fahrspannung .....	(einstellbar in 1 sec Schritten).....	1 bis 60 sec
- Überstromschwelle .....	(einstellbar in 0,1 A Schritten).....	1 bis 8 A
- Abschaltzeit im Überstromfall .....	(einstellbar in 0,1 sec Schritten).....	0,1 bis 5 sec
- Tolerierte Überstromschwelle-Überschreitung um ...	(einstellbar in 0,5 A Schritten).....	0 bis 4 A
für Zeit von .....	(einstellbar in 0,5 sec Schritten).....	1 bis 60 sec
- Funkenlöschung (Auswahl zwischen Aus /Lev1 /Lev2).....	Level 1.....	8 A
Level 2.....(empfindlich).....		4 A

### DC-Ausgänge Schiene 1 und Schiene 2

DC-Ausgang 30 V	(Versorgung für am CAN Bus Kabel angeschlossene Geräte).....	4 A
DC-Ausgang 12 V	(Versorgung für an XNET und Loconet angeschlossene Geräte)...	2 A
LED-Ausgänge	(6 Pins auf 2x8 pol. Stiftleiste) - Konstantstrom bei 15 mA .....	max. 25 mA
	„out-5“ und „out-6“ für Relais geeignet .....	100 mA
ABA-Eingänge	(8 Pins auf 2x8 pol. Stiftleiste) gegen Masse o. Schaltschwelle	0 bis 32 V
Audio-Ausgang	(Klinkenbuchse 2,5 mm) .....	Line-out
<b>RailCom</b> Detektor Schiene 1	messbare Mindestamplitude des RailCom-Signals..	4 mA
	Sample rate (3-fach Oversampling).....	750 kHz
Detektor Schiene 2	messbare Mindestamplitude des RailCom-Signals..	4 mA
	Sample rate (3-fach Oversampling).....	750 kHz
<b>ZACK</b> Detektor Schiene 1	Erkennungsschwelle.....	500 mA
Detektor Schiene 2	Erkennungsschwelle.....	500 mA

### Kabelkommunikation

<b>ZIMO CAN Bus 1</b> .....	(ZIMO CAN Buchsen vorne und hinten) .....	<b>125 kBd</b>
.....	vorbereitet auf .....	512 kBd
<b>ZIMO CAN Bus 2</b> .....	(mit speziellen 8-pol. Kabel: XNET Buchse) .....	<b>125 kBd</b>
.....	je nach Protokoll bis .....	512 kBd
XNET .....		62,5 kBd
XN2 .....	(2. XNET oder OPEN DCC Bus) noch nicht in Verwendung .....	512 kBd
Loconet .....	derzeit nur Hardware vorbereitet .....	16,6 kBd
USB device (client) Schnittstelle.....		1 Mbit/s
USB 2.0 host Schnittstelle .....	(für USB Stick und zukünftige Anwendungen) .....	12 Mbit/s
LAN .....	(Ethernet, auch für Anschließen von W-LAN Router) .....	10 Mbit/s
<u>Funkkommunikation:</u> <b>Mi-Wi Netzwerk</b> (Derivat des ZigBee Standards, 2,4 GHz) .....		ca. <b>20 kbit/s</b>
<u>Interner Speicher:</u> DRAM und SRAM (Arbeitsspeicher) .....		64 MB
NAND Flash (Bilder, Datenbanken, Stellwerke, Sound-Files, usw) .....		4 GB



## MX32 Das Fahrpult



Die spezielle Gehäuseform des MX32 legt die wahlweise Verwendung als Tisch-Fahrpult oder als Walk-around Handregler nahe. Der Touch-Screen mit 2,4 " und einer Auflösung von 320 x 240 Pixel ist die Voraussetzung für die Funktionalität und Bedienerfreundlichkeit des Gerätes und damit des gesamten Systems.

Eine Vielfalt von Darstellungen am Bildschirm und von grafischen Elementen (Lokbilder, Funktionssymbole, Tacho-Scheiben, ...) dient der komfortablen Steuerung und Überwachung der Züge, der Programmierung von Decodern, dem Schalten von Signalen und Weichen, der Organisation des Gesamtsystems, der Fuhrpark-Verwaltung (Objekt-Datenbank, Rückhol Speicher), usw.

Das Fahrpult MX32 ist primär auf die Bedienung durch „echte“ Tasten und den bewährten Schieberegler ausgelegt, die Touch-Fähigkeit wird vor allem zur Anpassung von Bildschirm-Darstellungen (großes/kleines Bild, ...) genutzt.

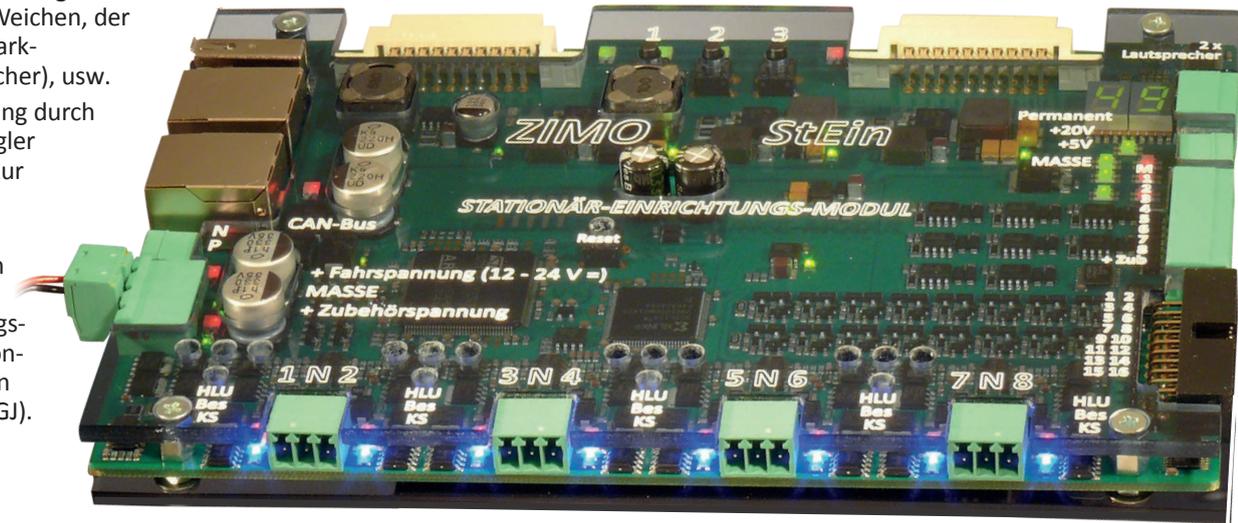
Ein eigener USB-Stecker für USB-Sticks wird zum problemlosen Selbst-Update genutzt, aber auch zum Einbringen zusätzlicher Lokbilder, Bedienungssprachen, Funktionssymbolen, CV-Sets, ganzer konfigurierter Fahrzeug-Symmlungen, oder später von Gleisbildern aus dem Stellwerksprogramm (ESTWGJ).

## StEin Der Stationär-Einrichtungs-Modul

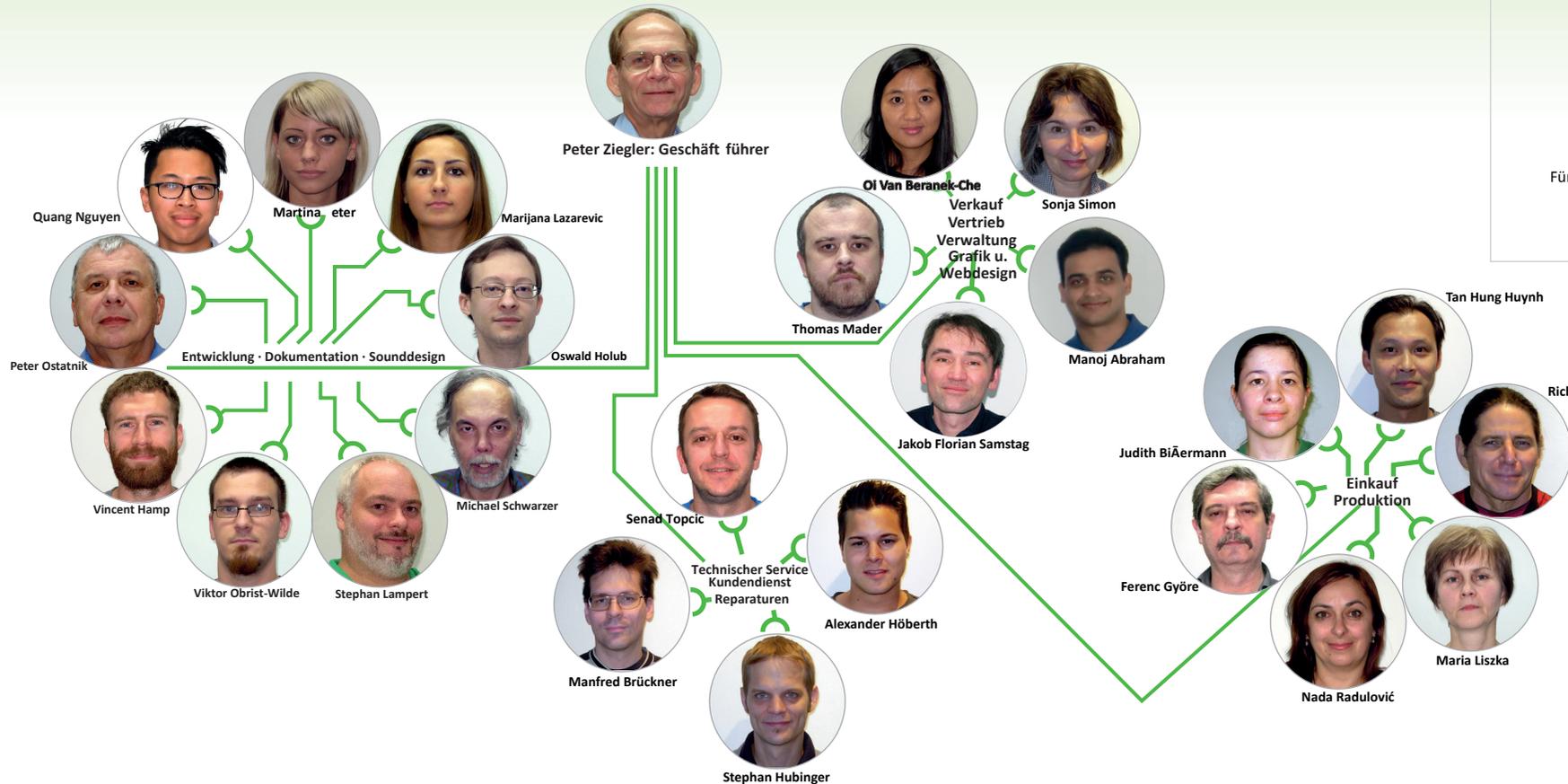
Die Variante MX32FU enthält einen MiWi-Funkmodul und einen Akku; es ist sowohl für Funkbetrieb als auch für Kabelbetrieb geeignet.

In der Tradition der MX8- und MX9-Module fasst der „StEin-Modul“ die Belange ALLER stationären Einrichtungen zusammen. Dieses Konzept erleichtert die Installation und Inbetriebnahme, ermöglicht eine komfortable Überwachung der Steuerungstechnik selbst und der Anlage, und erleichtert die Fehlersuche.

8 Gleisabschnitte, 8 Leistungs-Ausgänge für Spulen- und Motorweichen, 16 Niederleistungs-Aus/Eingänge für LEDs, Servos, Multiplex-Signale, Gleiskontakte, usw., sowie ein Sound-Generator für Bahnhofsg Geräusche.



# ZIMO Mitarbeiter



## Impressum

ZIMO ELEKTRONIK GmbH  
Schönbrunner Straße 188  
1120 Wien  
ÖSTERREICH  
[www.zimo.at](http://www.zimo.at)  
[office@zimo.at](mailto:office@zimo.at)

t +43 1 8131007 0  
f +43 1 8131007 8

Für den Inhalt verantwortlich: Peter W. Ziegler  
Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

## Ihr Fachhändler

